

Kommunstyrelsen

§ 95

Diarienummer 00090/2024

Antagande av detaljplan för Krokslätts förskola inom Fredås 3

Beslut

Kommunstyrelsens förslag till kommunfullmäktige

Kommunfullmäktige antar detaljplan för Krokslätts förskola inom Fredås 3.

Sammanfattning

Planområdet innefattas av fastigheten Fredås 3 och del av Krokslätt 1:181, som ägs av Mölnåls stad. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för en förskola med åtta avdelningar i form av en byggnad i två till tre våningsplan. Byggnaden ska placeras och utformas efter platsens förutsättningar avseende bland annat markens förutsättningar och topografi.

Inom fastigheten Fredås 3 finns idag Krokslätts förskola, som innehåller fem avdelningar och är uppförd i ett plan. Byggnaden är uppförd år 1976 och är i behov av upprustning. Behovet av en ny förskolebyggnad ligger både i Krokslätts förskolas befintliga skick samt Krokslätts planerade förtätning av bostäder.

Fastighetsavdelningen avser att riva den befintliga förskolan och ersätta den med en större. Den nya förskolebyggnaden placeras på fastighetens sydöstra del med parkering för hämta/lämna både norr och söder om förskolan. Stora träd inom fastigheten avses bevaras.

Detaljplanen bedöms vara förenligt med Mölnåls stads översiktsplan från 2023 och den fördjupade översiktsplanen för Mölnålsåns dalgång från 2017.

Beslutsunderlag

Protokollsutdrag KSPEU 2026-03-10, § 34.

Samhällsbyggnadsförvaltningens tjänsteskrivelse daterad 10 februari 2026.

Plankarta, daterad 2025-06-25 (reviderad 2026-02-10).

Planbeskrivning, daterad 2025-06-25 (reviderad 2026-02-10).

Illustrationsplan, daterad 2025-06-25.

Grundkarta, daterad 2026-01-29.

Granskningsutlåtande, daterad 2026-02-10.

Samrådsredogörelse, daterad 2025-06-25.

Parkeringsbehov, Landskapsgruppen, 2022-09-23.

Miljöteknisk markutredning, Relement Väst, 2022-12-09.

Geotekniskt PM, Geos, 2023-02-06 (reviderad 2025-10-28).

Geoteknik MUR, Geos, 2023-02-06.

VA-, dagvatten- och skyfallsutredning, COWI, 2023-05-08.

Förslag under sammanträdet

Pernilla Övermark (S) föreslår bifall till plan- och exploateringsutskottet förslag till beslut.

Ajournering

Sammanträdet ajourneras klockan 13:10 till 13:20.

Beslutsgång

Ordföranden frågar om Pernilla Övermarks (S) förslag kan antas och finner att så sker.



Kommunstyrelsen

Protokollsanteckning

Adam F Laurén (KD), Jenny Holf (KD), Margareta Krakowski (L) och Anna Mårland (V) lämnar följande anteckning till protokollet, med instämmande av Joakim Ramberg (V), Elin Andersson (L), My Högfeldt (MP) och Eric Nilsson (C):

"Vi ser positivt på att det byggs en ny förskola på platsen, men är inte nöjda med en friyta på 27 kvadratmeter per barn. Vi noterar att Länsstyrelsen i samrådsredogörelsen påtalar Boverkets riktlinjer om uteyta per barn. Förutsättningarna för att detaljplanen kan antas är alltså att Skolverkets rekommendationer om barngruppernas storlek efterlevs, vilket ger en uteyta på 35 kvadratmeter per barn."

Expedieras till

Samhällsbyggnadsförvaltningen

Kommunstyrelsens plan- och exploateringsutskott

§ 34

Diarienummer 00090/2024

Antagande av detaljplan för Krokslätts förskola inom Fredås 3

Beslut

Plan- och exploateringsutskottets förslag till kommunstyrelsen

Kommunfullmäktige antar detaljplan för Krokslätts förskola inom Fredås 3.

Sammanfattning

Planområdet innefattas av fastigheten Fredås 3 och del av Krokslätt 1:181, som ägs av Mölnåls stad. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för en förskola med åtta avdelningar i form av en byggnad i två till tre våningsplan. Byggnaden ska placeras och utformas efter platsens förutsättningar avseende bland annat markens förutsättningar och topografi.

Inom fastigheten Fredås 3 finns idag Krokslätts förskola, som innehåller fem avdelningar och är uppförd i ett plan. Byggnaden är uppförd år 1976 och är i behov av upprustning. Behovet av en ny förskolebyggnad ligger både i Krokslätts förskolas befintliga skick samt Krokslätts planerade förtätning av bostäder.

Fastighetsavdelningen avser att riva den befintliga förskolan och ersätta den med en större. Den nya förskolebyggnaden placeras på fastighetens sydöstra del med parkering för hämta/lämna både norr och söder om förskolan. Stora träd inom fastigheten avses bevaras.

Detaljplanen bedöms vara förenligt med Mölnåls stads översiktsplan från 2023 och den fördjupade översiktsplanen för Mölnålsåns dalgång från 2017.

Beslutsunderlag

Samhällsbyggnadsförvaltningens tjänsteskrivelse, daterad 2026-02-10.

Plankarta, daterad 25 juni 2025, reviderad 10 februari 2026.

Planbeskrivning, daterad 25 juni 2025, reviderad 10 februari 2026.

Illustrationsplan, daterad 25 juni 2025.

Grundkarta, daterad 29 januari 2026.

Granskningsutlåtande, daterad 10 februari 2026.

Samrådsredogörelse, daterad 25 juni 2025.

Parkeringsbehov, Landskapsgruppen, daterad 23 september 2022.

Miljöteknisk markutredning, Relement Väst, daterad 9 december 2022.

Geotekniskt PM, Geos, daterad 6 februari 2023, reviderad 28 oktober 2025.

Geoteknik MUR, Geos, daterad 6 februari 2023.

VA-, dagvatten- och skyfallsutredning, COWI, daterad 8 maj 2023.

Expedieras till

Samhällsbyggnadsförvaltningen (fastighetsavdelningen)



Stina Nilsson
Planarkitekt

TJÄNSTESKRIVELSE

Datum
2026-02-10

Dnr
KS 00090/2024

Sida
1(3)

Kommunstyrelsen

Antagande av detaljplan för Krokslätts förskola inom Fredås 3

Förslag till beslut

Kommunfullmäktige antar detaljplan för Krokslätts förskola inom Fredås 3.

Sammanfattning

Planområdet innefattas av fastigheten Fredås 3 och del av Krokslätt 1:181, som ägs av Mölnåls stad. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för en förskola med åtta avdelningar i form av en byggnad i två till tre våningsplan. Byggnaden ska placeras och utformas efter platsens förutsättningar avseende bland annat markens förutsättningar och topografi.

Inom fastigheten Fredås 3 finns idag Krokslätts förskola, som innehåller fem avdelningar och är uppförd i ett plan. Byggnaden är uppförd år 1976 och är i behov av upprustning. Behovet av en ny förskolebyggnad ligger både i Krokslätts förskolas befintliga skick samt Krokslätts planerade förtätning av bostäder.

Fastighetsavdelningen avser att riva den befintliga förskolan och ersätta den med en större. Den nya förskolebyggnaden placeras på fastighetens sydöstra del med parkering för hämta/lämna både norr och söder om förskolan. Stora träd inom fastigheten avses bevaras.

Detaljplanen bedöms vara förenligt med Mölnåls stads översiktsplan från 2023 och den fördjupade översiktsplanen för Mölnålsåns dalgång från 2017.

Bakgrund

Fastighetsavdelningen inom Mölnåls stad inkom den 22 augusti 2019 med ansökan om planbesked för fastigheten Fredås 3. Plan- och exploateringsutskottet beslutade den 12 november 2019, § 99 att Mölnåls stad är beredd att inleda ett planarbete för Fredås 3. Beslut om planuppdrag fattades av kommunstyrelsen den 24 november 2021, § 256.

Kommunen har bedömt att ett genomförande av detaljplanen inte kommer att medföra någon betydande miljöpåverkan och att en miljöbedömning med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning därmed inte behövs för aktuellt planförslag, vilket beslutades av plan- och exploateringsutskottet den 9 maj 2023, § 37. Länsstyrelsen delar kommunens ställningstagande i skrivelse daterad 11 februari 2022.

Plan- och exploateringsutskottet beslutade den 9 maj 2023, § 37 att ställa ut förslaget för samråd.

Plan- och exploateringsutskottet beslutade den 19 augusti, § 128 att genomföra granskning av planförslaget. Planförslaget har varit utställt för granskning enligt 5 kap. 18 § PBL (2010:900) under tiden 28 augusti till och med 18 september 2025. Under granskningen har planhandlingarna funnits tillgängliga i Mölnåls stadshus, Mölnåls stadsbibliotek samt på stadens hemsida. Under eller i anslutning till granskningstiden har 20 yttranden inkommit. Svar på inkomna yttranden under granskningen sammanfattas i till planen tillhörande granskningsutlåtande.

Ärendet handläggs med standardförfarande.

Ekonomi

Planförslaget innebär förtätning i ett område med redan utbyggd infrastruktur avseende tekniska försörjningssystem, kommunikationer, offentlig service med mera. Planförslaget innebär kostnad för staden i och med utbyggnad av förskolan.

Bedömning

Den planerade förskolan ska möta det framtida behov som uppskattas i och med planering av fler bostäder i området samt behovet av att rusta upp den befintliga Krokslättss förskola.

Planområdet har god tillgång till kollektivtrafik och ett upptagningsområde inom gångavstånd vilket underlättar för hållbart resande till och från förskolan. Trafiklösningen som presenteras i förslaget innebär en ökad trafiksäkerhet för barn, då inga backrörelser behöver göras vid leverans eller hämtning av avfall.

Förslaget innebär en förskolegård med en friyta på 27 kvm per barn, vilket är i linje med Mölnåls reviderade ramprogram för förskolor (2024) då planområdet ligger inom tätbebyggt område. Dagvattenhanteringen inom förskolegården är studerad utifrån ett barnperspektiv och illustrerat förslag följer Boverkets byggregler.

Länsstyrelsen (i samråd med Statens geotekniska institut) meddelade i sitt granskningsyttrande att de med hänsyn till ingripandegrunderna i 11 kap 10 § PBL och kända förhållanden att frågor som berör hälsa / säkerhet eller risken för olyckor, översvämning eller erosion måste lösas på ett tillfredsställande sätt för att ett antagande av föreslagna detaljplanen inte skall prövas av Länsstyrelsen. Detta har föranlett komplettering av den geotekniska utredningen samt förtydligande av plankarta med bestämmelser och planbeskrivning. Efter granskningen har även andra mindre justeringar gjorts avseende u-område i plankartan och förtydligande i planbeskrivningen. Planförslaget är i övrigt oförändrat. Ändringarna beskrivs mer utförligt i granskningsutlåtandet.

Föreslagna ändringar bedöms inte utgöra någon väsentlig ändring av planförslaget, och föranleder därmed inte någon ny granskning. Sammantaget bedömer samhällsbyggnadsförvaltningen föreslagen

markanvändning som lämplig utifrån platsens förutsättningar. Detaljplanen kan sändas för antagande i Kommunfullmäktige.

Beslutsunderlag

Samhällsbyggnadsförvaltningens tjänsteskrivelse, daterad 2026-02-10

Plankarta, daterad 2025-06-25 (reviderad 2026-02-10)

Planbeskrivning, daterad 2025-06-25 (reviderad 2026-02-10)

Illustrationsplan, daterad 2025-06-25

Grundkarta, daterad 2026-01-29

Granskningsutlåtande, daterad 2026-02-10

Samrådsredogörelse, daterad 2025-06-25

Parkeringsbehov, Landskapsgruppen, 2022-09-23

Miljöteknisk markutredning, Relement Väst, 2022-12-09

Geotekniskt PM, Geos, 2023-02-06 (reviderad 2025-10-28)

Geoteknik MUR, Geos, 2023-02-06

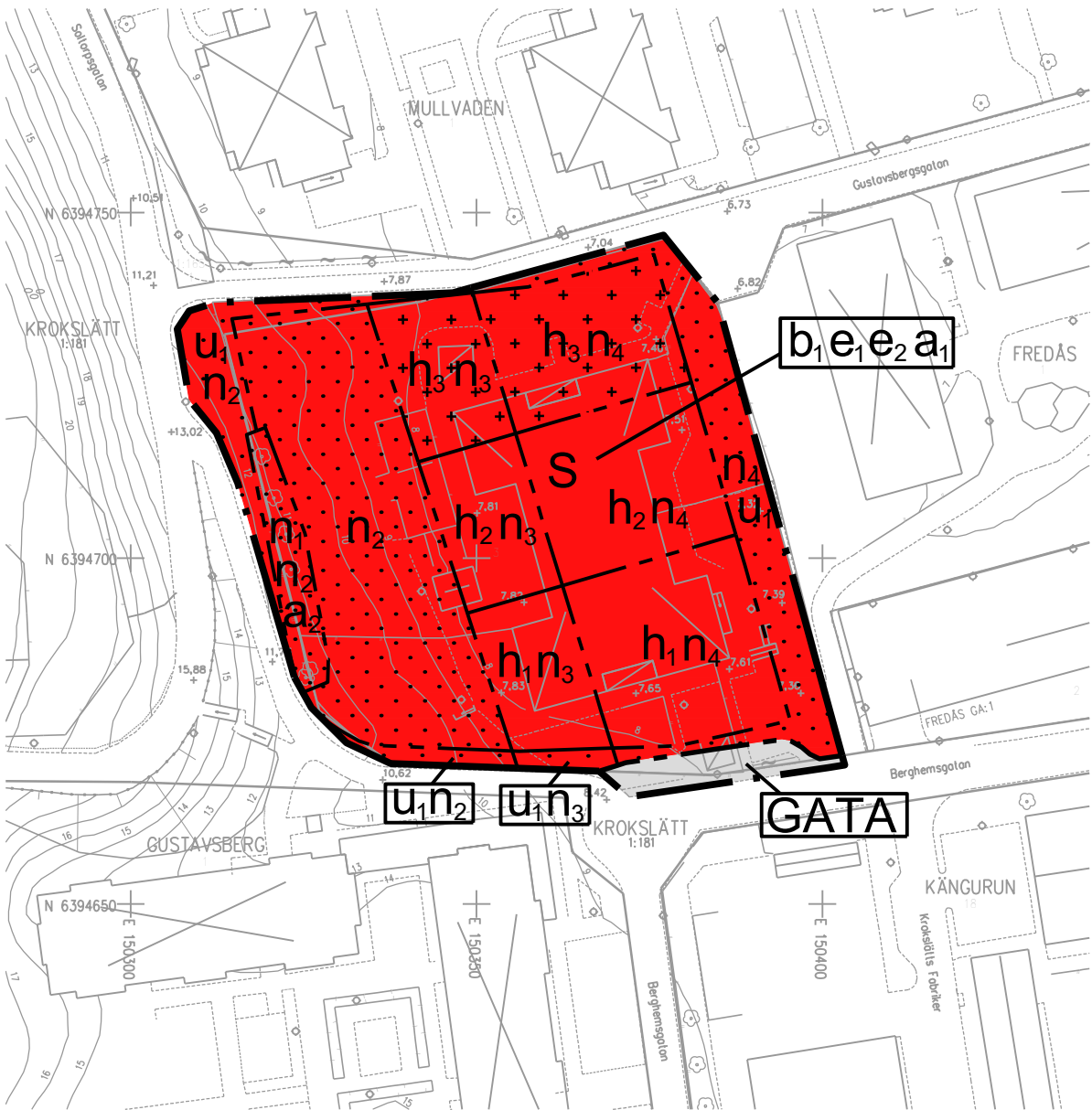
VA-, dagvatten- och skyfallsutredning, COWI, 2023-05-08

Expedieras till

Fastighetsavdelningen, Mölnåls stad

Viktoria Fagerlund
Förvaltningschef
Samhällsbyggnadsförvaltningen

Peter Wallentin
Enhetschef Planenheten



BETECKNINGAR PÅ GRUNDKARTAN

- FORELLEN** Trakt-/Kvarternamn
1:66 Registernummer på fastighet
2:66 Register- samt områdesnummer på registerenhet
6 Registernummer för samfällighet
S:1 3D registernummer på fastighet
\21(2) 3D registernummer på fastighet
- Kommungräns
Traktgräns
Fastighetsgräns
Begränsningslinje för 3D-utrymme i plan
- KÄNGURUN GA:1 Gemensamhetsanläggning
1481K-2012/26.1 Rättighetsbeteckning
- Rättighetsgräns
Symbol rättighet
Lövn- och barrträd
Lövn- och barrskog
Berg i dagen
Fornlämning
Färskvattenbrunn
Teknik- och belysningsstolpe
Slänt
Mur
Stödmur
Staket
Häck
Övrig markdetalj
Ägostagsgräns
Väg
Järn- och spårväg
Dike
El-luftledning
Höjdkurvor
Byggnader (hela kryss = inmått)
Skärmtak. Trappa
Kyrka Kyrkogård
Transformator
Koordinatkryss
+5,06 Avvägd höjd

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela planområdet.

GRÄNSBETECKNINGAR

- Planområdesgräns
Användningsgräns
Egenskapsgräns

ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN

Allmän plats

GATA Gata

Kvartersmark. 4 kap. 5 § 1 st 3 p.

S Skola

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Begränsning av markens utnyttjande

- Marken får inte förses med byggnad
Marken får endast förses med komplementbyggnad

Höjd på byggnadsverk

- h₁ Högsta nockhöjd är 14,5 meter
h₂ Högsta nockhöjd är 11 meter
h₃ Högsta nockhöjd är 4,5 meter

Markens anordnande och vegetation

- n₁ Trädet får endast fällas om det är sjukt eller utgör en säkerhetsrisk
n₂ Markens höjd får inte förändras.
n₃ Markens höjd får inte sänkas, och som mest höjas 0,5 meter.
n₄ Marken får inte höjas eller sänkas mer än 0,5 meter.

Markreservat för allmännyttiga ändamål

- u₁ Markreservat för allmännyttiga underjordiska ledningar.

Utförande

- b₁ All last för huvudbyggnad ska föras ner till fast botten alternativt lastkompenseras. (Begränsas av användningsgräns)

Utnyttjandegrad

- e₁ Största bruttoarea för huvudbyggnad är 2200 m². Utöver angiven bruttoarea får teknikutrymmen anläggas. (Begränsas av användningsgräns)
e₂ Största byggnadsarea för huvudbyggnad är 950 m². (Begränsas av användningsgräns)

Villkor för startbesked

- a₁ Startbesked får inte ges för förskola förrän transformatorstation flyttats. (Begränsas av användningsgräns)

Ändrad lovplikt

- a₂ Marklov krävs även för att ta ned träd som är sjukt eller utgör säkerhetsrisk.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR ALL KVARTERSMARK

Markens anordnande och vegetation

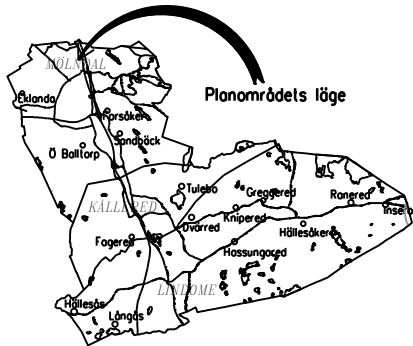
Yta för rening och fördröjning av dagvatten ska anläggas inom området. Marken ska höjdsättas så att yttlig avrinning sker mot dagvattenanläggningar.

Utnyttjandegrad

Utöver huvudbyggnad får komplementbyggnader uppföras med en byggnadsarea om totalt 140 m² inom området.

Genomförandetid

Genomförandetiden är 5 år och börjar gälla fr.o.m. det datum då detaljplanen vunnit laga kraft.



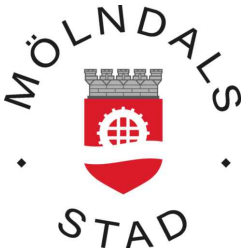
Till planen hör:
☐ Planprogram
☐ Samrådsredogörelse program
☐

☒ Planbeskrivning
☐ Miljökonsekvensbeskrivning
☒ Fastighetsförteckning
☒ Samrådsredogörelse

☒ Granskningsutlåtande
☐ Gestaltningsprogram
☐ Kvalitetsprogram
☒ Illustration

Detaljplan för

Krokslätt förskola inom Fredås 3



Molndals stad	Västra Götalands Län	Beslutsdatum	Instans
Skala 1:1000 (A3)		Uppdrag 2021-11-24	KS
Antagandehandling		Samråd 2023-05-09	PEU
Upprättad 2025-06-25	Reviderad 2026-02-10	Granskning 2025-08-19	PEU
		Antagande	KF
		Laga kraft	
Peter Wallentin Planchef	Stina Nilsson Planarkitekt		

Planbeskrivning

Tillhörande detaljplan för

Kroksläatts förskola

Inom Fredås 3, vid Berghemsgatan, Mölnåls



Dnr: KS 90/2024 (PEU 89/19)

Akt nr:

Antagen av KF:

Laga kraft:

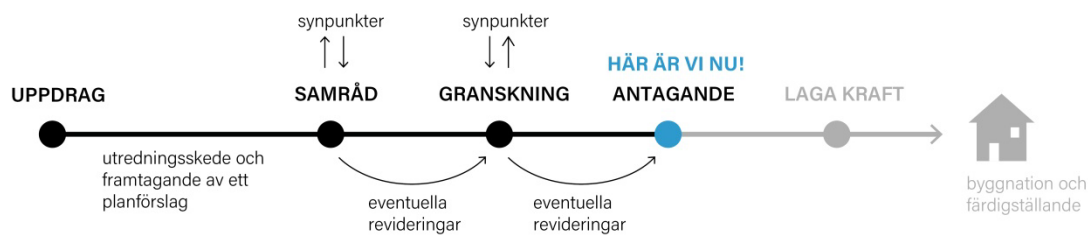
Antagandehandling

upprättad 2025-06-25, reviderad 2026-02-10

Information

Planförfarandet

Detaljplanen handläggs med standardförfarande, vilket innebär att efter samråd med berörda parter sker en formell granskning. Efter granskningen tas planförslaget upp för antagande i kommunfullmäktige.



Medverkande

Planarbetet har bedrivits av planenheten inom samhällsbyggnadsförvaltningen i Mölndals stad. Deltagare från ett flertal olika förvaltningar och avdelningar har medverkat i arbetet. Bland annat mark- och exploateringsenheten, fastighetsavdelningen, bygg- och miljöförvaltningen, stadsserviceförvaltningen och skolförvaltningen.

Innehållsförteckning

Handlingar	5
Planens syfte	6
<i>Syfte</i>	<i>6</i>
<i>Bakgrund.....</i>	<i>6</i>
<i>Huvuddrag</i>	<i>6</i>
Plandata	7
<i>Läge</i>	<i>7</i>
<i>Areal och markägförhållanden</i>	<i>7</i>
Tidigare ställningstaganden	7
<i>Undersökning om betydande miljöpåverkan.....</i>	<i>7</i>
<i>Riksintressen</i>	<i>8</i>
<i>Göteborgsregionens strukturbild</i>	<i>8</i>
<i>Översiktliga planer.....</i>	<i>8</i>
<i>Detaljplaner</i>	<i>9</i>
<i>Kommunala beslut.....</i>	<i>10</i>
Förutsättningar	10
<i>Mark och vegetation</i>	<i>10</i>
<i>Fornlämningar och kulturhistoria</i>	<i>14</i>
<i>Bebyggelse.....</i>	<i>14</i>
<i>Service.....</i>	<i>16</i>
<i>Sociala aspekter</i>	<i>16</i>
<i>Dagsljus.....</i>	<i>16</i>
<i>Störningar</i>	<i>17</i>
<i>Trafik och tillgänglighet.....</i>	<i>17</i>
<i>Teknisk försörjning.....</i>	<i>18</i>
Detaljplanens innebörd och genomförande	20
<i>Bebyggelse.....</i>	<i>20</i>
<i>Planbestämmelser</i>	<i>22</i>
<i>Tillgänglighet och service.....</i>	<i>23</i>
<i>Trafik och parkering.....</i>	<i>24</i>
<i>Friytor</i>	<i>25</i>
<i>Teknisk försörjning.....</i>	<i>26</i>
<i>Övriga åtgärder</i>	<i>29</i>
Konsekvenser	31
<i>Miljökonsekvenser</i>	<i>31</i>

<i>Sociala konsekvenser och barnkonsekvenser.....</i>	<i>33</i>
<i>Ekonomiska konsekvenser</i>	<i>35</i>
Genomförande.....	36
<i>Organisatoriska frågor.....</i>	<i>36</i>
<i>Fastighetsrättsliga frågor</i>	<i>37</i>
<i>Tekniska frågor</i>	<i>38</i>
<i>Ekonomiska frågor.....</i>	<i>38</i>

Handlingar

Detaljplanen består av plankarta med bestämmelser. Till planen tillhör denna planbeskrivning som ska underlätta förståelsen av planförslagets innebörd samt redovisa de förutsättningar och syften som planen har. Den har ingen egen rättsverkan. Avsikten är att den ska vara vägledande vid tolkningen av planen.

Detaljplanen består av:

- Plankarta i skala 1:1000 med tillhörande bestämmelser

Till detaljplanen hör:

- Illustrationskarta i skala 1:1000
- Grundkarta i skala 1:500 (finns på samhällsbyggnadsförvaltningen)
- Planbeskrivning (denna handling)
- Fastighetsförteckning (finns på samhällsbyggnadsförvaltningen)
- Samrådsredogörelse
- Granskningsutlåtande

Utredningar:

- Parkeringsbehov, Landskapsgruppen, 2022-09-23
- Miljöteknisk markutredning, Relement Väst, 2022-12-09
- Geotekniskt PM, Geos, 2023-02-06 (reviderad 2025-10-28)
- Geoteknik MUR, Geos, 2023-02-06
- VA-, dagvatten- och skyfallsutredning, COWI, 2023-05-08

Planens syfte

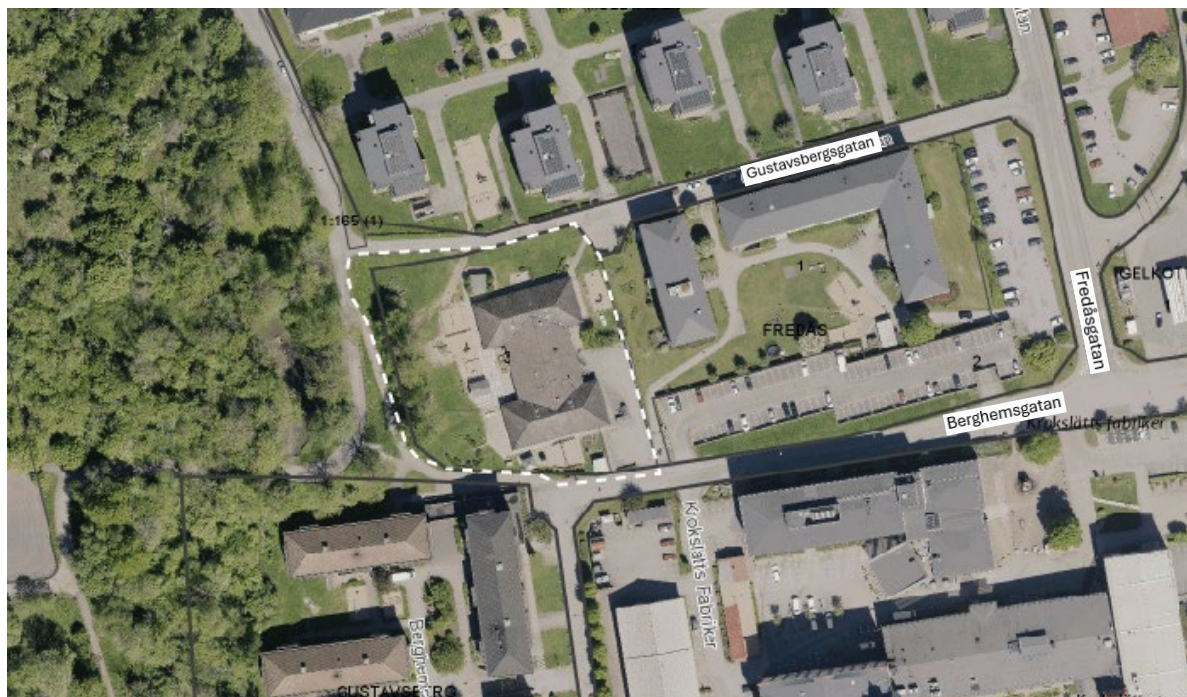
Syfte

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för en förskola med åtta avdelningar i form av en byggnad i två till tre våningsplan. Byggnaden ska placeras och utformas efter platsens förutsättningar avseende bland annat markens förutsättningar och topografi.

Bakgrund

Fastighetsavdelningen inom Mölndals stad inkom 2019-08-22 med ansökan om planbesked för fastigheten Fredås 3. Plan- och exploateringsutskottet beslutade 2019-11-12 § 99 att Mölndals stad är beredd att inleda ett planarbete för Fredås 3. Beslut om planuppdrag fattades av kommunstyrelsen 2021-11-24 § 256.

Inom fastigheten finns idag Krokslättss förskola, som innehåller fem avdelningar och är uppförd i ett plan. Byggnaden är uppförd år 1976, och är i behov av upprustning. Behovet av en ny förskolebyggnad ligger både i Krokslättss förskolas befintliga skick samt områdets förväntade volymökning, då Krokslätt är ett expansivt förtätningsområde. Fastighetsavdelningen avser att riva den befintliga förskolan och ersätta den med en större. Den nya förskolan ska säkerställa dagens och kommande förskolebehov i Krokslätt.



Karta över planområdet inom vit markering i Krokslätt, Mölndal.

Huvuddrag

Det nya planförslaget innebär en utökning av byggrätt för en förskola i maximalt åtta avdelningar inom fastigheten Fredås 3. Fastighetsgräns avses utökas och inkludera ytor mellan nuvarande fastighetsgräns och befintlig gång- och cykelbana, med syfte att utöka förskolans utomhusmiljö. Inom fastigheten finns flera stora träd som avses bevaras.

Tillfart kommer ske från både Gustavsbergsgatan och Berghemsgatan, med besöksparkering i anslutning till förskolan. Personalparkering löses utanför fastigheten.

Plandata

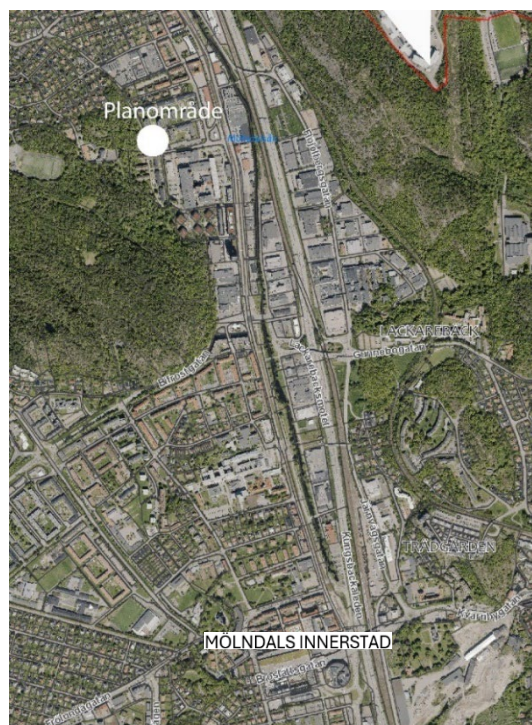
Läge

Planområdet är beläget i Krokslätt, öster om Safjällets naturreservat och norr om Krokslättis fabriker. Planområdet ligger i ett centralt läge cirka 2 kilometer från Mölndals innerstad, med god tillgänglighet till kollektivtrafik.

Planområdet omfattar fastigheten Fredås 3 och avgränsas av befintligt vägnät i nord och syd. Direkt väst om planområdet går en mindre gång- och cykelväg, därefter en tillfartsväg till Krokslättsskolan samt ett naturområde med brant sluttning uppåt. Safjällets naturreservat ligger som närmst cirka 150 meter sydväst om planområdet. I öst gränsar planområdet till befintligt flerbostadshus och parkeringsdäck i två våningar.

Areal och markägförhållanden

Planområdet innefattar fastigheten Fredås 3 samt del av fastigheten Krokslätt 1:181. Planområdet omfattar cirka 5 400 m². Fastigheterna ägs av Mölndals stad.



Planområdets läge i Mölndal.

Tidigare ställningstaganden

Undersökning om betydande miljöpåverkan

Kommunen har gjort en undersökning om betydande miljöpåverkan enligt PBL 5 kap. 11 § och Miljöbalken (MB) 6 kap. 6 § för aktuell detaljplan. Kommunen har bedömt att ett genomförande av detaljplanen inte kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Bedömningen har utgått från kriterierna i Miljöbedömningsförfordningen (SFS 2017:966) 5 §. Detaljplaneförslaget medger endast en utökning av bygggrätt på redan exploaterad mark, inom tätbebyggt område. Kommunens ställningstagande grundar sig bland annat på bedömningen att ett genomförande av detaljplanen:

- Inte påverkar något Natura 2000-område och därmed inte kräver tillstånd enligt MB 7 kap. 28§.
- Inte bedöms negativt påverka möjligheterna att uppfylla nationella och regionala miljömål.
- Inte bedöms ge upphov till en betydande miljöpåverkan på biologisk mångfald, landskap, fornlämningar, vatten etc.
- Inte ger upphov till betydande risker för människors hälsa eller för miljön till följd av allvarliga olyckor eller andra omständigheter.
- Inte bidrar till att några miljö kvalitetsnormer överskrids.
- Inte påtagligt påverkar några områden eller natur som har erkänd nationell eller internationell skyddsstatus, t ex riksintressen eller naturreservat.
- De sannolika miljöeffekterna kan minskas genom åtgärder som arbetas in i detaljplanen.

Ytterligare motiv till ställningstagandet är att planen följer intentionerna uppsatta i Mölndals stads översiktsplan samt att planens genomförande ger upphov till påverkan på ett begränsat område och på begränsade intressen.

Kommunen har därmed bedömt att en miljöbedömning med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning inte behövs för aktuellt planförslag. Kommunen har stämt av undersökningen med Länsstyrelsen, som i sitt yttrande 2022-02-16 meddelat att de delar kommunens bedömning.

Riksintressen

Planområdet omfattar inga riksintresseområden enligt 3 eller 4 kap. miljöbalken.

Göteborgsregionens strukturbild

Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) har år 2008 tagit fram en strukturbild för Göteborgsregionen. Det är en överenskommelse om att ta gemensamt ansvar för att den regionala strukturen är långsiktigt hållbar. De delar av strukturbilden som berör Mölndal är:



GR:s strukturbild (2008)

- Vi tar ett gemensamt ansvar för att den regionala strukturen är långsiktigt hållbar. Lokalt gör vi det genom att ta ansvar för våra delar av den regionala strukturen och genom att stödja övriga kommuner i att utveckla sina delar.
- Kärnans utveckling är av central betydelse för hela Göteborgsregionens utveckling. Det är en gemensam uppgift att verka för att skapa en attraktiv och lättillgänglig regional kärna.
- Det redan utbyggda stadsområdet ska kompletteras när möjligheter ges. Utvecklingen ska baseras på en attraktiv lokal kollektivtrafik med god anslutning till de överordnade stråken i ett antal utpekade knutpunkter.
- Huvudstråken utgör ryggraden i Göteborgsregionen och ska stärkas för att alla delar av regionen ska bli långsiktigt livskraftiga. Utvecklingen av huvudstråken ska ske med stöd av en attraktiv och kraftfull pendel- och regiontågstrafik.
- De gröna kilarna ska tas till vara och utvecklas för att stärka Göteborgsregionen som helhet. Vi ägnar särskild uppmärksamhet åt markanvändningen i mötet mellan tätortsområden och landsbygd/grönområden.

Detaljplanen bedöms vara i linje med strukturbilden, då förslaget innebär en komplettering av redan utbyggt stadsområde inom utpekade stråk med goda möjligheter till hållbart resande och kollektivtrafik.

Översiktliga planer

Översiktsplan (2023)

Enligt översiktsplanen för Mölndal, antagen i Kommunfullmäktige 2023-03-15, ligger planområdet inom föreslaget fokusområde för förtätning samt redan inom sammanhängande tätortsbebyggelse. Detta förslag bedöms vara förenlig med översiktsplanen. Planförslaget bedöms stödja följande planeringsprinciper:

- *Social infrastruktur* – ”Utveckling där service och befolkningsökning är i balans säkerställs” och ”Den sociala infrastrukturen som krävs för ett gott liv säkerställs”. Planförslaget bidrar till

- planeringsprinciperna genom att tillgodose det ökade behovet av förskoleplatser i området.
- *Grönska och friluftsliv* – ”Alla invånare ska ha nära till grönska och rekreation med höga kvaliteter”. Planförslaget bidrar till planeringsprincipen genom att möjliggöra fler förskoleplatser med nära anslutning till Safjällets naturområde med idrottsplats och andra mötesplatser.
- *Natur och kulturmiljö* – ”God vattenkvalitet eftersträvas för alla vattenmiljöer”. Planförslaget bidrar till planeringsprincipen genom att utreda vilka åtgärder som krävs för att uppnå vattenmiljöer med god kvalitet.
- *Trafikmiljö och mobilitet* – ”Kommunen fokuserar på hållbar trafikplanering”. Planförslaget bidrar till planeringsprincipen genom förtätning i kollektivtrafikhärläge.

Planförslaget bedöms inte strida mot någon planeringsprincip.

Fördjupad översiktsplan för Mölndalsåns dalgång (2017)

En fördjupning för Mölndalsåns dalgång har tagits fram av Mölndals stad och Göteborgs stad. För Fredås 3 anger den fördjupande översiktsplanen markanvändningen: Bebyggelseområde med grön- och rekreationsytor. I huvudsak bostäder, arbetsplatser, service, mindre grönytor m.m.

I Mölndal är en målsättning att öka andelen kollektivtrafikresenärer genom att tillkommande resande bör ske med kollektivtrafik, gång och cykel. Detaljplanens förslag bedöms vara förenlig med den fördjupade översiktsplanen.

Kulturmiljöprogram (2018)

Planområdet ligger inte inom utpekat kulturmiljöområde.

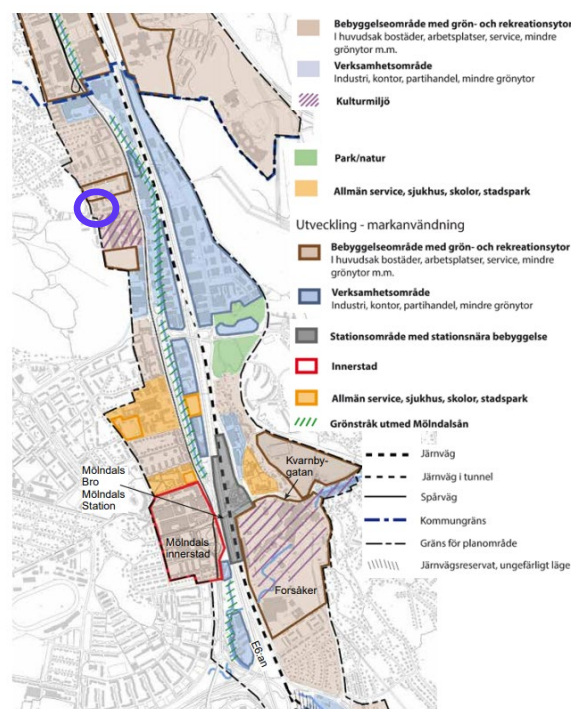
Grönplan (2018)

Planområdet ligger inte inom något utpekat område i Mölndals grönplan, men angränsar till utpekat område för friluftsliv. Hela fastigheten ligger inom buffertzonen för Safjällets naturreservat, samt har en tydlig koppling via gångbana till en utpekad entrépunkt till naturreservatet.

Detaljplaner

Detaljplan

För området gäller detaljplan (ursprungligen stadsplan) 14 MÖL 7285 ”Område norr och väster om Mölnlycke fabriker”, som vann laga kraft 1976-07-05. Planen tillåter område för allmänt ändamål med en byggnadshöjd om 4,5 meter. Genomförandetiden har gått ut.



Utsnitt ur Fördjupad översiktsplan för Mölndalsåns dalgång. Där planområdet visas inom blå markering.



Utsnitt från gällande detaljplan över aktuellt planområde.

Kommunala beslut

Vision Mölndal 2040

Staden har tagit fram en gemensam framtidsbild som beskriver Mölndal, vilken reviderats och antagits av kommunfullmäktige i april 2022. Vision Mölndal 2040 beskriver vad Mölndal som helhet ska vara för typ av stad och vilka kvalitéer i samhällslivet och i stadsbilden som ska eftersträvas. Visionen ska foga ihop olika delar i utvecklingen så att en bra och balanserad helhet mellan regional utveckling, stadsutveckling, näringslivs- och samhällsutveckling samt kommunal service kan uppnås. Visionen anger att:

- Mölndal är den hållbara staden där vi lär hela livet. Med kunskap, mod och kreativitet förstärker vi Västsverige.
- Vi är en levande kommun där människor möts och är delaktiga. God livskvalitet är den övergripande strävan som genomsyrar allt från stadsplanering till utbildning och omsorg. Idrott och ett rikt kulturliv är tillgängligt för alla.
- I Mölndal kan du styra dina livsval och nå din fulla potential. Vem du än är. Vare sig du vill bo med naturen runt hörnet eller mitt i ett stadsliv.
- Vårt innovativa näringsliv är ett av de ledande i utvecklingen av Göteborgsregionen. Hållbara kommunikationer gör det enkelt att leva, verka i och besöka Mölndal. Tillsammans utvecklar vi vår kommun för kommande generationer.

Denna detaljplan ligger i linje med stadens vision då en utveckling av förskolan bidrar till en ökad tillgång till förskoleverksamhet i kollektivtrafiknära läge där service och teknisk infrastruktur finns att tillgå.

Förutsättningar

Mark och vegetation

Fastigheten utgörs idag av en förskolebyggnad omgiven av gräs-, asfalts- och lekytor (sandlådor med mera). En mindre parkering finns nordöst om byggnaden. Fastigheten är kuperad med stigning åt väster. Skolbyggnaden ligger på en plan yta som är i samma nivå som omgivande mark i öster. Väster om fastigheten ligger ett kuperat grönområde, en hundrastgård samt tillfartsväg upp mot Krokslättsskolan och Safjällets naturreservat. Söder om fastigheten ligger före detta Krokslätts fabriker som idag inhyser diverse verksamheter och kontor. I övrigt omges fastigheten av bostadsbebyggelse och naturområde.



Planområdets närmiljö (foto tagna 2021)

Geotekniska förhållanden

En geoteknisk utredning har genomförts av Geotechnical Engineers of Sweden AB. Enligt utförda undersökningar inom planområdet består jordlagerföljden från markytan i huvudsak av:

- Fyllning till ca 0,5–2 m djup.
- Torrskorpelera till ca 1–2,5 m djup.
- Lera till som mest ca 22 m djup.
- Friktionsjord/berg.

Undersökningar har även utförts väster om planområdet och här består jordlagerföljden från markytan i huvudsak av:

- Fyllning till ca 2,5–4 m djup.
- Torrskorpelera till ca 4–5 m djup.
- Friktionsjord/berg.

Inget ytligt berg förekommer inom eller i närheten av planområdet så därför förekommer ingen risk för bergras eller blocknedfall. Utförda beräkningar för befintliga förhållanden visar att säkerheten mot skred är tillfredställande. Ur geoteknisk synvinkel bedöms marken i aktuellt område vara lämplig för detaljplanens syfte samt planerad byggnation med beaktande av synpunkter enligt stabilitet, grundläggning och markarbeten samt sättningar.

Stabilitet

Stabiliteten är ur geoteknisk synvinkel tillfredställande för befintliga förhållanden men med liten marginal avseende de krav som gäller för detaljplan. Utförda beräkningar för befintliga förhållanden visar att säkerheten mot skred är tillfredställande för sektion A och C (se sektionsmarkeringar i *Plan stabilitet* sida 12). Lägsta beräknade säkerhet mot skred har här beräknats till 1,14 i kombinerad analys i sektion A. För att säkerheten mot skred ska vara tillfredställande ska beräknad säkerhetsfaktor vara minst 1,1.

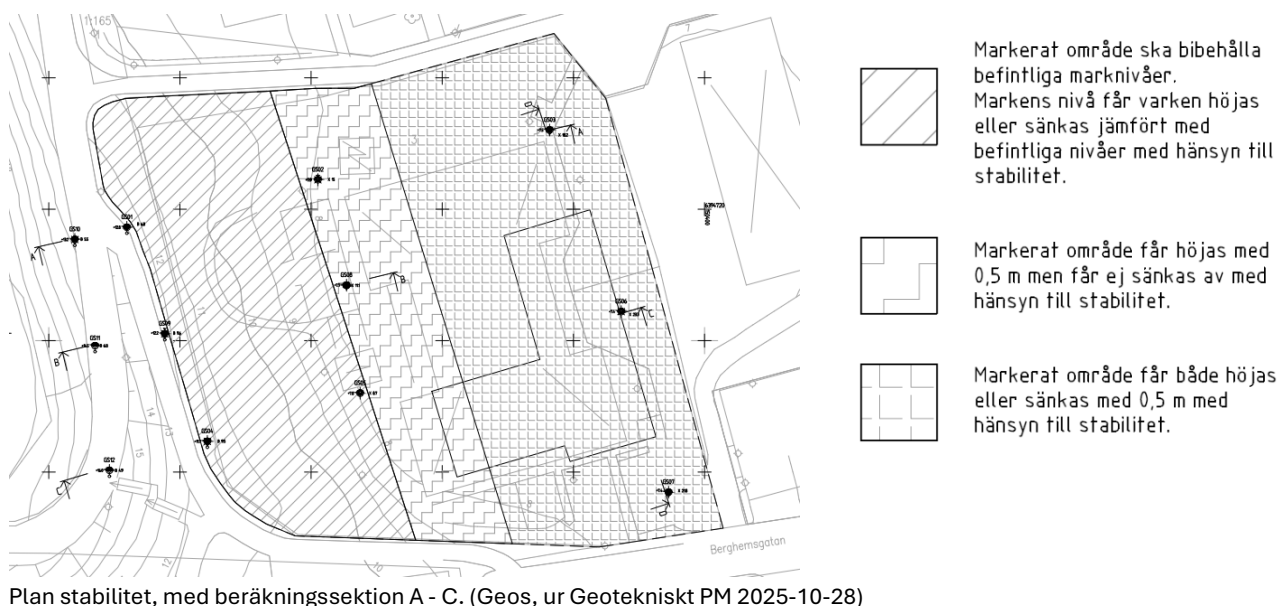
Sektion	Odränerad analys	Kombinerad analys	Bilaga
A	1,17	1,14	A:1-A:2
C	1,36	1,22	A:3-A:4

Tabell Beräknad lägsta säkerhet mot skred, befintliga förhållanden. (Geos, ur Geotekniskt PM 2025-10-28)

För framtida förhållanden har högsta högvatten med 100 års återkomsttid använts. Kontroll har också gjorts för att se vilka delar av planområdet som kan hantera en marksänkning av 0,5 m alternativt en markhöjning av 0,5 m utan att säkerheten mot skred understiger kraven. Utförda beräkningar för framtida förhållanden visar att säkerheten mot skred är tillfredställande för sektion A och C med vissa restriktioner. Lägsta beräknade säkerhet mot skred har här beräknats till 1,10 i kombinerad analys i sektion A och C. För att säkerheten mot skred ska vara tillfredställande ska beräknad säkerhetsfaktor vara minst 1,1.

Sektion	Odränerad analys	Kombinerad analys	Bilaga
A	1,14	1,10	B:1-B:4
C	1,29	1,10	B:5-B:8

Tabell Beräknad lägsta säkerhet mot skred, framtida förhållanden. (Geos, ur Geotekniskt PM 2025-10-28)



Resultatet visar på att ingen förändring av markytan får utföras för områdets västra del. För områdets centrala delar (cirka 25–30 meter öster om detaljplaneområdets västra gräns) kan markytan höjas 0,5 meter, men inte sänkas. I områdets östra del (30–40 m öster om detaljplaneområdets västra gräns) kan en höjning eller en sänkning av markytan med 0,5 m utföras utan att säkerheten mot skred understiger kraven. Mindre uppfyllnader i östra delen är dock bra ur stabilitetssynpunkt, men uppfyllnader över 0,5 m över befintlig markyta rekommenderas ej här med avseende risken för sättningar. För mer beskrivning av restriktioner i plankartan se kapitel *Detaljplanens innebörd och genomförande*.

Sättningar

Utförda belastningsförsök (CRS-försök) på leran visar att leran är något sättningsbenägen. Därför kommer i princip nya laster (tex nya uppfyllnader, grundvattensänkning mm) över ca 10 kPa ge upphov till långtidsbundna sättningar. En last av 10 kPa last motsvarar tex ca 0,5 m uppfyllnad.

Grundläggning och markarbeten

Eftersom lös och sättningskänslig lera förekommer samt djupen till fast botten/berg varierar inom området för planerad skolbyggnad så rekommenderas grundläggning i första hand att utföras med spetsbärande pålar till berg. Enklare/lättare byggnader kan eventuellt grundläggas med platta på mark med eventuellt kompensationsgrundläggning (lastkompensation med lättfyllning). I samband med detaljprojektering så kommer grundläggning behöva utredas vidare för planerade nybyggnationer i området. Kompletterande geotekniska fält- och laboratorieundersökningar kan också behöva utföras.

Byggnadstekniska åtgärder som medför en permanent grundvattensänkning ska ej utföras. Detta är viktigt inte enbart för planerad byggnation utan även för närliggande mark och anläggningar som kan utsättas för sättningar vid sänkning av grundvattenytan.

Förorenad mark

I slutet av 2022 genomfördes en miljöteknisk markundersökning av Relement Väst på fastigheten Fredås 3. Markundersökningen omfattade analys av jordprover från åtta borrhull (skruvborrningar) samt analys av två grundvattenrör installerade i jordlager. Inga liknande undersökningar hade gjorts på fastigheten före detta. Som underlag för undersökningen låg en historisk inventering som visade att det inte bedrivits någon miljöfarlig verksamhet på fastigheten tidigare.

Däremot har två tidigare undersökningar på grannfastigheten Krokslätt 1:181 i väster påvisat

markförorening från en gammal deponi. Risken att föroreningen från deponin sprids till Fredås 3 bedömdes dock mycket liten. Deponin är undersökt i två relativt omfattande undersökningar (Orbicon AB, 2019-11-29 samt Geosyntec Consultants AB, 2022-09-05), där följande framgår:

- Borrning och provgropar visar att deponimassorna till stor del utgörs av slagg, tegel, glas, keramik, rivningsavfall blandat med schakt -eller jordmassor med en mäktighet mellan ca 1 – 6 m inom ett område på ca 3 200 m².
- Deponimassorna innehåller höga metallerhalter över Naturvårdsverkets generella riktvärde. Högst halter uppmättes av bl a koppar (3 050 mg/kg TS) och zink (5 120 mg/kg TS), sannolikt kopplat till aska, slagg och skrot. Även PAH-H (18,7 mg/kg TS) uppmättes i förhöjda halter och i några prov spår av dioxin.
- I grundvatten kunde samma ämnen som i mark detekteras, men i måttliga halter. Lakteter bekräftar att urlakningen från deponimassorna är låg.
- Primära miljö- och hälsorisker är enligt utredningarna direktexponering av ytlig förorening och fysisk skada på grund av avfall som ligger öppet exponerad. Mot bakgrund av detta föreslås en åtgärd i form av täckning av området av ca 0,5 m rena massor.

Ärendet inom Krokslätt 1:181 är fortfarande pågående och bygg- och miljöförvaltningen är tillsynsmyndighet.



Deponin kallad "Skröthöla" i förhållande till Fredås 3. Pilar visar marklutning. (Relement Miljö Väst AB)

Undersökningsresultaten inom planområdet visar att marken kring förskolan utgörs av 0,5–1 meter fyllnadsmassor på naturligt avsatt lera. Asfalten är genomgående tunn och av bitumenkaraktär och uppvisade inga förhöjda PAH-halter. I punkterna i den västra delen av fastigheten utgörs marken av mulljord på 1–3 meter fyllnadsmassor på naturligt avsatt lera. I några fall uppmättes halter i nivå eller precis över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning, KM. I något prov uppmättes en zinkhalt precis över MKM. Då det i princip helt saknas inslag av avfall eller annan indikation på förorening i fyllnadsmassorna bedöms flertalet av ämnena vara naturligt förekommande och ingen förorening. Grundvattenanalys visar på låga halter vilket dels bekräftar att spridningen från grannfastigheten i väster (den gamla deponin) är liten, dels att det inte förekommer grundvattenförorening inom planområdet.

Radon

Enligt den översiktliga radonkartan för Möln dals stad utgör planområdet ett lågriskområde för radon.

Risk för höga vattenstånd

Fastigheten ligger 300 meter öster om Möln dalsån. Enligt den fördjupning som finns för Möln dalsåns dalgång (2017) så bör lägsta nivå för golvhöjd vara +4,2 meter, med hänsyn till översvämningssrisk från Möln dalsån. Fredås 3 ligger på +7–8 m, vilket medför att risken för översvämning från Möln dalsån bedöms som liten.

Skyddsrum

Det finns inga skyddsrum inom planområdet. Flera skyddsrum finns i omkringliggande bostadsbebyggelse, inom 100 meter från planområdet enligt MSB:s skyddsrumskarta.

Fornlämningar och kulturhistoria

Fornlämningar

Planområdet innehåller inga kända fornlämningar.

Kulturmiljö

Det finns inte någon bebyggelse av kulturhistoriskt värde inom planområdet. Planområdet ligger nära Krokslätts fabriker (ej i direkt anslutning) som är utpekade som ett område med stort kulturhistoriskt värde i översiktsplan och kulturmiljöprogram. Ny bebyggelse bör medvetet relatera till omkringliggande och angränsande kulturhistoriskt värdefulla miljöer.

Krokslätts fabriker är en industrimiljö från 1870-talet, då det första bomullsväveriet etablerades vid Mölndalsån. Utmärkande gestaltningselement är användning av tegel, ofta murat i utsmyckande mönster, med stora spröjsade fönster. Delar av området är sedan 1991 förklarat som byggnadsminne. Området har vid flera tillfällen kompletterats och förtätats med ny bebyggelse som anspelar på den gamla industrimiljön, där tegel kompletteras med större glaspartier. Krokslätts fabriker har över tid utvecklats till ett verksamhets- och kontorsområde med karaktär som anspelar på den gamla industrikaraktären.



Kartan visar planområdet i förhållande till Krokslätts fabriker. Planområde inom röd markering.

Bebyggelse

Befintlig bebyggelse inom planområdet

Inom planområdet finns idag en förskolebyggnad från 1976. Byggnaden är i ett plan med uteyta åt väst. Entréer vetter idag både mot Berghemsgatan och Gustavsbergsgatan. Byggnadens uttryck präglas av dess utskjutande valmade tak och mörka träfasad. Befintlig byggnad bedöms vara uttjänt och planeras att rivas.



Befintlig Krokslätts förskola (foto tagna 2021)



Befintlig Krokslätts förskola (foto tagna 2021)

Omkringliggande bebyggelse

Omkring Krokslätts förskola finns bostadsbebyggelse från 1950 och 60-talet. Gult tegel och tidstypiska fönster- och balkongdetaljer är utmärkande drag. Takutformning varierar mellan platt och valmat tak. Bebyggelsen är mellan 4 och 6 våningar.



Bostadsbebyggelse som angränsar till Krokslätts förskola (foto tagna 2021)

Planområdet gränsar till nyare kontorsbebyggelse inom Krokslätts fabriker. Utformningen relaterar till den gamla industrimiljön, men med moderna inslag. Kombinationen mellan glas och tegel är utmärkande drag för merparten av bebyggelsen inom Krokslätts fabriker.



Kontorsbebyggelse inom Krokslätts fabriker, i anslutning till planområdet (foto tagna 2022)

Service

Utbud av service

Ungefär 200 meter nordost om planområdet ligger Krokslätts torg, som innehåller mindre livsmedelsaffär, butiker, restauranger samt vårdcentral.

Inom Krokslätts fabriker (inom 200 – 400 m från planområdet) finns flertalet restauranger och annan service så som bank och gym. Här finns även gymnasieskolan Krokslättsgymnasiet för vård och omsorg samt Campus Mölndals vuxenutbildning.

Krokslättskolan ligger cirka 200 meter väster om planområdet. Skolan har cirka 280 elever i årskurs F-5. I närheten av skolan ligger också Krokslätts idrottsplats. Både idrottsplatsen och Safjällets natur och motionsspår används som tillgångar i skolans undervisning.

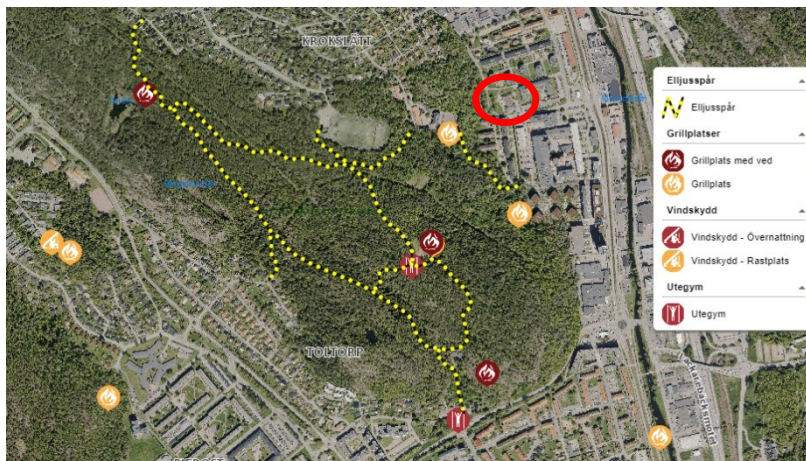
Sociala aspekter

Upptagningsområde

Behovet av en ny förskolebyggnad ligger både i Krokslätts förskolas befintliga skick samt områdets förväntade volymökning, då Krokslätt är ett expansivt förtätningsområde. Den nya förskolan ska säkerställa dagens och kommande förskolebehov i Krokslätt.

Utbud av rekreationsområden

Planområdet ligger nära Safjällets naturreservat och bedöms ha goda möjligheter till rekreation. Inom Safjällets naturreservat finns stort utbud av anordnade mötesplatser, utegym, vindskydd, idrottsplats samt elljusspår. I anslutning till förskolan ligger en allmän instängslad hundrastgård. En ordnad grillplats ligger i naturområdet kring Krokslättskolan, cirka 230 meter från förskolan. Cirka 300 meter söder om planområdet ligger en ordnad utomhuslekkyta, vilket används som sekundär vistelseyta av förskolan inom fastigheten Kängurun 20.



Safjällets naturreservat med anordnade platser. Krokslätts förskola inom röd markering (2022)

Dagsljus

Befintlig förskola är en enplansbyggnad och har begränsad påverkan på solförhållandena på platsen. Befintlig bebyggelse i området bedöms i nuläget ha god tillgång till dagsljus. Höjden av Safjället i väster innebär en höjdskillnad som tillsammans med höga träd bidrar till viss skuggning av planområdet och omgivande bebyggelse.

Störningar

Trafikbuller

Krokslätts förskola ligger i anslutning till bostadsbebyggelse och omges av två återvändsgator utan genomfartstrafik för bil. Stadens bullerkartering från 2014 visar på förhållandevis låga trafikbullervärden. I samråd med stadens miljöförvaltning görs bedömningen att ytterligare utredning av buller inte behöver göras.



Bullerkartering från 2014

Enligt Naturvårdsverkets riktvärden för trafikbuller får delar av skolgård avsedd för lek, vila och pedagogisk verksamhet ej överskrida 50 ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA). Delar avsedda för övriga vistelsezoner inom skolgården får ej överskrida 55 ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA). En liten del av planområdets sydöstra del överskrider 50 ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA). Denna yta bedöms kunna ses som övrig vistelseyta, då den är avsett för angöring och parkering.

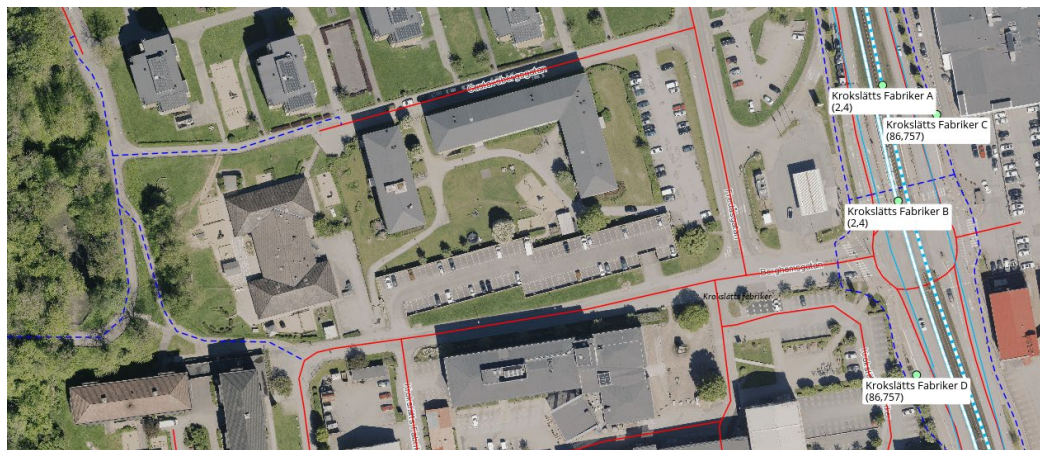
Farligt gods

Det finns ingen farlig godsled i närheten av planområdet.

Luftmiljö

Planområdet omges av förhållandevis lågtrafikerade gator, gång- och cykelstråk och naturområde. I samråd med stadens miljöförvaltning och med stöd av erfarenheter av luftutredningar inom andra detaljplaner i närområdet görs bedömningen att miljökvalitetsnormer för kvävedioxid och partiklar kommer att klaras inom aktuell detaljplan. Någon särskild luftutredning har därför inte tagits fram till detaljplanen.

Trafik och tillgänglighet



Karta över trafikslag och hållplatser.

Blått streck = cykelväg.

Rött streck = bilväg.

Ljusblått/vitt streck = kollektivtrafik

Bil

Planområdet omges av två återvändsgator utan genomfartstrafik. Gustavsbergsgatan i norr och Berghemsgatan i söder. Angöring för att hämta och lämna vid förskolan sker idag främst från parkering och vändplats vid Berghemsgatan, men även vid vändplatsen vid Gustavsbergsgatan.

Gång och cykel

Det finns en gångbana längs Berghemsgatan och längs Gustavsbergsgatan. Lokalcykelbana finns västerut i både Berghemsgatans och Gustavsbergsgatans förlängning in mot Safjällets naturområde. I övriga riktningar sker cykling i blandtrafik på lokalgator. Utmed Göteborgsvägen öster om förskolan finns gångstråk och huvudcykelstråk mot Mölndals innerstad och mot Göteborg.

Parkering

I dagsläget finns 9 bilplatser och 5 cykelplatser till förskolans 5 avdelningar. Utöver dessa finns betalparkerings (begränsat till 2 timmar) längs Gustavsbergsgatans norra sida. Flera betalplatser för besökare finns även vid Krokslätts Fabriker, precis söder om förskolan. Parkeringsdäcket i fastigheten direkt söder om förskolan med in/utfart från Berghemsgatan förvaltas av Stena Fastigheter och är reglerad som en gemensamhetsanläggning där 198 platser är fördelade mellan delägarna, varav kommunen innehar 5 platser. Resterande 26 fria platser utnyttjas för besöksparkering, vilket administreras av Aimo park.

Kollektivtrafik

Närmaste kollektivtrafikhållplats är belägen vid Krokslätts fabriker, ungefär 200 meter öster om planområdet. Från hållplatsen går både spårvagn och buss med hög turtäthet. Hållplatserna nås via en gångbana utmed Berghemsgatan eller via gångbana utmed Gustavsbergsgatan/Fredåsgatan. Cirka 2 kilometer söder om förskolan ligger Mölndals station med tågförbindelser mot Göteborg och vidare söderut.

Teknisk försörjning

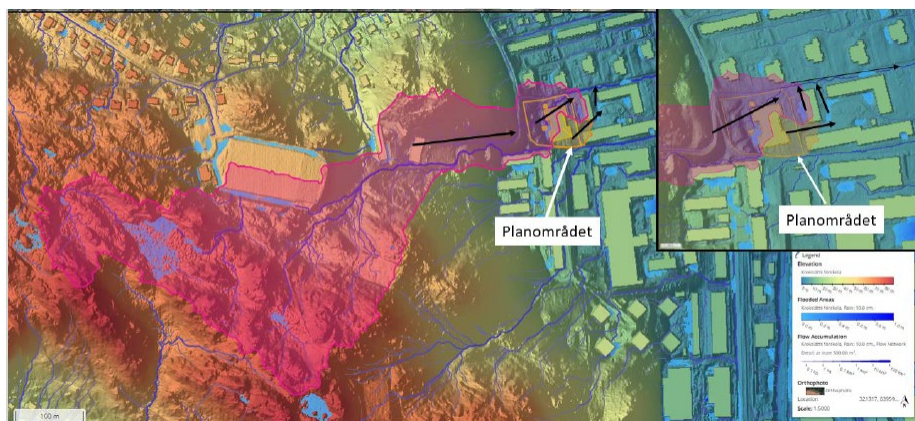
Vatten och avlopp

Fastigheten är ansluten till kommunalt vatten och avlopp i Gustavsbergsgatan. Anslutningen består av dricks-, spill- och dagvattensserviser.

Dagvatten

En VA-, dagvatten och skyfallsutredning har utförts av COWI som underlag till detaljplanen. Recipienten för dagvatten är Mölndalsån. Safjällets naturreservat ligger väster om fastigheten. Jordlagrets infiltrationsförmåga bedöms vara marginell då lera har mycket liten hydraulisk konduktivitet.

Marknivåer inom fastigheten varierar från ca +11,7 m till +6,9 m med högre nivåer i sydvästra hörnet och lägre i nordöstra. Ungefär halva takytan rinner via en separat ytvavrinningsväg som fortsätter mot grannfastigheten. Resterande yta avrinner ytledes mot Gustavsbergsgatan. Uppströms fastigheten finns ett avrinningsområde om ca 14 hektar. Ytan utgörs främst av skog. Drygt 80% av jordlagren består av berg, sand och grus men också en liten andel (ca 5%) lerig jord.



Befintliga avrinningsområden. Avrinningsriktning är enligt svarta pilar (VA-, dagvatten- och skyfallsutredning, COWI).

Brandposter

Förskolor klassas som verksamhet med normal brandbelastning. För en sådan verksamhet är 20 l/s dimensionerande brandvattenflöde. Det finns tillräcklig kapacitet i befintligt ledningsnät för att kunna försörja fastigheten med brandvatten från närmaste brandpost. Tillgängligt vattentryck i närmaste brandpost är 65 mvp (meter vattenpelare).



Placering av befintlig brandpost markerats ut, söder om förskolan.

Avfall

Befintliga miljöstationer är placerade inom fastigheten, vid parkeringsytan nordöst om förskolebyggnaden.

Fjärrvärme/Fjärrkyla

Ledningar för fjärrvärme finns inom planområdet.

El och tele

Ledningar för el och tele finns inom planområdet. Mölndal Energi ansvarar för el i området. Det finns idag en transformatorstation inne på fastigheten.

Detaljplanens innebörd och genomförande

Bebyggelse

Detaljplanen innebär en utökad byggrätt för förskola, för att möjliggöra åtta avdelningar med tillhörande utemiljö. Detaljplanen medger en byggnad i två till tre våningar. Förskolans avdelningar ämnas placeras i våning ett till två och endast personalrum och teknikrum på tredje våningen. Den nya förskolebyggnaden placeras på fastighetens sydöstra del.

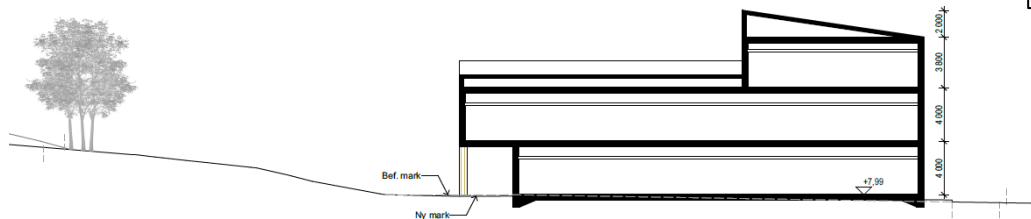
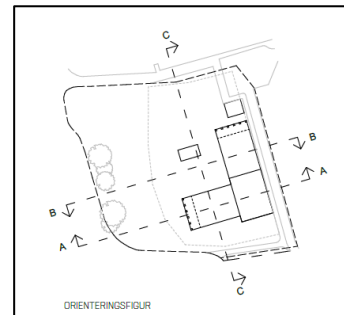
En illustrationsplan som visar på en möjlig förskolebyggnad har tagits fram. Enligt förslaget så placeras den högre delen av byggnaden mot Berghemsgatan, där huvudentrén föreslås förläggas. Det finns ytterligare möjlighet till entréer från förskolegården, i byggnadens lägre delar. Byggnaden föreslås kraga ut något över bottenplan åt norr och väst, med syfte att skapa yta till förskolans utegård och bidra med varierande utomhusmiljö där byggnadens utformning bidrar till skugga och väderskydd.

Det är möjligt med alternativ utformning av förskolebyggnaden inom ramen för detaljplanen.



Planförslag, illustrationsplan som visar en möjlig förskolebyggnad, trafiklösning och förskolegård

Principsektioner och perspektivbilder redovisar föreslagen förskolebyggnad.
Framtagna av Fredblad arkitekter.



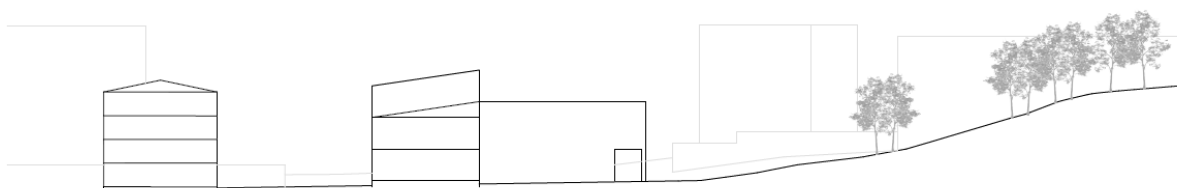
Sektion A-A



Sektion B-B



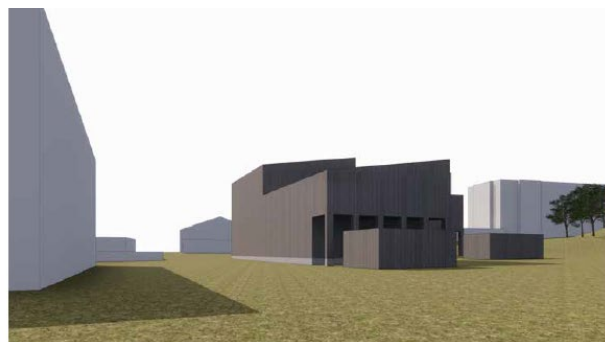
Sektion C-C



Längdsektion B-B som visar befintligt bostadshus och förslag till ny förskolebyggnad



Vy från Berghemsgatan



Vy från Gustavsbergsgatan

Bilderna visar möjlig byggnadsvolym, och inte slutlig gestaltning.

Planbestämmelser

Nedan beskrivs intentionerna med planbestämmelserna gällande bebyggelsen:

ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN

Allmän plats

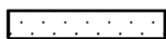
- GATA Bestämmelsen avser anläggning av parkeringsplatser, gångväg samt ytor för dagvattenhantering på allmän plats.

Kvartersmark

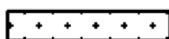
- S Bestämmelsen möjliggör uppförande av bebyggelse för skoländamål.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Begränsning av markens utnyttjande



Marken får inte förses med byggnad. Bestämmelsen reglerar att byggnad ej får placeras i den västra delen av planområdet för att säkerställa markens stabilitet, samt planområdets östra del för gata.



Marken får endast förses med komplementbyggnader.

Höjd på byggnadsverk

- h_1 Byggnad får uppföras med en högsta nockhöjd om 14,5 meter.
- h_2 Byggnad får uppföras med en högsta nockhöjd om 11 meter.
- h_3 Byggnad får uppföras med en högsta nockhöjd om 4,5 meter.

Markens anordnande och vegetation

- n_1 Träd får endast fällas om det är sjukt eller utgör säkerhetsrisk. Bestämmelsen syftar till att bevara flera stora träd som finns inom planområdet.
- n_2 Markens höjd får inte förändras. Bestämmelsen syftar till att säkerställa markens stabilitet i planområdets västra del.
- n_3 Markens höjd får inte sänkas, och som mest höjas 0,5 meter. Bestämmelsen syftar till att säkerställa markens stabilitet inom planområdets centrala del.
- n_4 Marken får inte höjas eller sänkas mer än 0,5 meter. Bestämmelsen syftar till att säkerställa markens stabilitet och minska risken för sättningar i planområdets östra del.

Markreservat för allmännyttiga ändamål

- u_1 Markreservat för allmännyttiga underjordiska ledningar. Bestämmelsen syftar till att säkra område runt underjordiska ledningar.

Utförande

- b_1 All last för huvudbyggnad ska föras ner till fast botten alternativt lastkompenseras. Bestämmelsen gäller för hela användningsområdet.

Utnyttjandegrad

- e₁ Största bruttoarea för huvudbyggnad är 2200 m². Utöver angiven bruttoarea får teknikutrymmen anläggas. Bestämmelsen gäller för hela användningsområdet.
- e₂ Största byggnadsarea för huvudbyggnad är 950 m². Byggnadsarean anger hur stor yta på marken som får bebyggas. Bestämmelsen syftar till att reglera förskolans byggnad för att säkerställa yta för vistelse utomhus. Bestämmelsen gäller för hela användningsområdet.

Villkor för startbesked

- a₁ Startbesked får inte ges för förskola förrän transformatorstation flyttats. Bestämmelsen syftar till att säkerställa att befintlig transformatorstation flyttas från förskolans utemiljö. Bestämmelsen gäller för hela användningsområdet.

Ändrad lovplikt

- a₂ Marklov krävs även för att ta ned träd som är sjukt eller utgör säkerhetsrisk. Bestämmelsen syftar till att träden bevaras i så stor mån som möjligt.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR ALL KVARTERSMARK

Markens anordnande och vegetation

Yta för rening och fördröjning av dagvatten ska anläggas inom området. Marken ska höjdsättas så att yttlig avrinning sker mot dagvattenanläggningar. Bestämmelsen syftar till att säkerställa hantering av dagvatten och skyfall inom planområdet.

Utnyttjandegrad

Utöver huvudbyggnad får komplementbyggnader uppföras med en byggnadsarea om totalt 140 m² inom området.

GENOMFÖRANDETID

Genomförandetiden är 5 år och börjar gälla fr.o.m. det datum då detaljplanen vunnit laga kraft.

Tillgänglighet och service

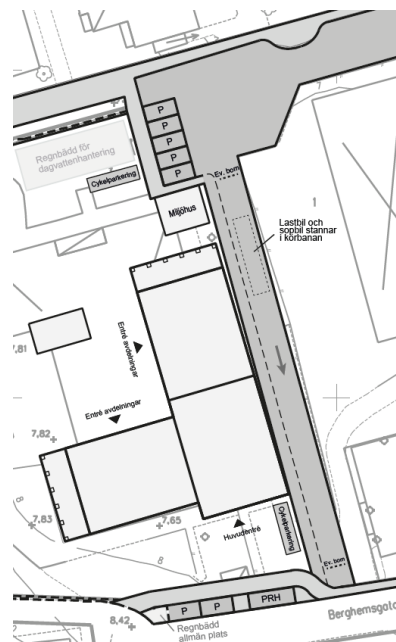
Planförslaget innebär inga väsentliga förändringar i tillgänglighet till service. Detaljplanen möjliggör ökad tillgänglighet till kommunal service genom att fler får tillgång till förskola nära sin bostad. Byggnadernas och utemiljöernas tillgänglighet ska säkerställas i samband med projektering och redovisas i bygglovsprövning.

Trafik och parkering

Bil

Detaljplanen föreslår en trafiklösning med en tillkommande kvartersgata mellan Gustavsbergsgatan och Berghemsgatan inom fastighetens östra del. Kvartersgatan är till för att avfallshantering och transport av leveranser ska kunna göras utan backrörelser, och avses inte vara tillgänglig för personbilar. Detta föreslås för att möjliggöra en trafiksäker lösning, med hänseende till att många barn vistas i området. Kvartersgatan föreslås vara enkelriktad i södergående riktning, vilket tillåter trafik från Gustavsbergsgatan till Berghemsgatan. Den kan vid behov stängas av med exempelvis vägbom, om den skulle börja användas som smitväg av andra fordon. Vägbom och enkelriktning regleras inte i detaljplanen, utan av lokala trafikföreskrifter.

Kvartersgatan utformas som en körbar yta, där gående kan hänvisas till västra sidan genom markering i markbeläggningen, exempelvis målad linje eller nedsänkt gatsten. Hela gatan behöver dock vara körbar för leverans och avfallshantering då bredden behövs för fordonens sveprörelser.



Trafiklösningen för hämta/lämna vid förskolan föreslås i form av tillkommande parkeringsplatser vid vändplatserna vid Berghemsgatan och Gustavsbergsgatan. Enligt framtaget förslag så är parkering för hämta/lämna främst placerad norr om förskolan samt tre p-platser (inklusive handikappsparkering) söder om. Föreslagen lösning innebär en större tydlighet än befintlig situation, då många i dagsläget ställer sig i vändplatserna för att hämta och lämna barn på förskolan.

Gång och cykel

Befintlig lösning för allmänt gång- och cykelnät bibehålls. En möjlig komplettering med markerad yta för gående inom kvartersmark i östra delen av planområdet redovisas i illustrationsplanen.

Kollektivtrafik

Det finns i dagsläget närhet till kollektivtrafik i form av buss och spårvagn. Detta ger goda möjligheter till hållbart resande till och från förskolan.

Parkering

En utredning för parkering och mobilitet har tagits fram inom arbete med detaljplanen (Landskapsgruppen, 2022-09-23). Enligt utredningen innebär en förskolebyggnad med åtta avdelningar ett behov av totalt 19 parkeringsplatser för bil uppdelat på 13 platser för personal, 6 besöksplatser samt 39 cykelplatser.

Parkeringsutredningen utgick från Mölndals då gällande parkeringspolicy (2016), och redovisar argumentering för ett reducerat parkeringstal. I utredningen baseras det föreslagna p-talet på en uppräknings av dagens situation och behov som stämts av med förskolans rektor. Talet har räknats upp till den planerade utökning av avdelningar, från fem till åtta, för att beräkna det framtida behovet. Det finns flera skäl som motiverar parkeringsbehovet för Krokslätts förskola, till exempel:

- Kollektivtrafiknära läge med högt utbud och turtäthet kopplade till tåg
- Nära kommungräns till Göteborg som tillämpar betydligt lägre P-tal
- Geografiskt mer storstadskaraktär än Mölndal generellt
- Närallgande pendlingscykelstråk

- Nära motorväg för samåkning

Enligt Mölndals nya mobilitets- och parkeringspolicy som antogs 2024 ligger planområdet i läge 1. Gällande policy förordar att särskild utredning tas fram för beräkning av parkeringsbehov för skola och förskola, och anger inget grundtal. Därför bedöms föreslaget parkeringstal vara i linje med policyn. Således uppskattas parkeringsbehovet till 19 platser vid åtta avdelningar.

Inom planområdet finns 8 platser (inkl. parkering för rörelsehindrade) redovisade enligt illustrationsplan. Detta uppfyller behovet av de 6 besöksplatserna. Staden har 5 befintliga parkeringsplatser i intilliggande parkeringsdäck (genom andel i gemensamhetsanläggning Fredås GA:1) att nyttja. Däröver avses 6 platser lösas utanför planområdet. Dessa extra 6 parkeringsplatser kommer att säkerställas inför ansökan om bygglov för förskolan, exempelvis genom parkeringstillstånd. Bland annat finns parkeringsplatser inom stadens egna parkeringsbestånd inom Krokslättskolan samt vid Krokslättsvallen. Om inte rätt antal p-platser kan säkerställas genom tillstånd inom stadens egna parkeringsbestånd behöver ett hyresavtal för parkeringsplatser tecknas mellan fastighetsavdelningen inom Mölndals stad och lämplig extern part inför ansökan om bygglov.

Cykelparkering

Även för cykelparkeringsplatser ligger Mölndals norm mycket högre än både Göteborgs norm och en förskola med fem avdelningar uppräknat till åtta. Det är troligt att anta att fler än idag cyklar till förskolan då den utökas med fler avdelningar eftersom upptagningsområdet ökar och fler därmed bor på cykelavstånd snarare än gångavstånd. Dock anses Mölndals Stads norm som orimligt hög att eftersträva, troligtvis på grund av förskolans stora BTA.

Förskolan med fem avdelningar uppräknat till dagens situation har ett spann som innefattar behovet för Göteborg. Talet för parkering i Göteborg anses därför vara en rimlig nivå för cykelparkering. Det innebär 39 platser för åtta avdelningar (Landskapsgruppen, 2022-09-23).

Friytor

Förskolans utomhusmiljö

Enligt utökad fastighetsgräns uppmäter förskolans utemiljö cirka 3900 m², vilket innebär 27 m² friyta/barn vid utbyggnad av åtta avdelningar. Byggnadsvolymens placering på tomtens sydöstra del medför att den största delen av förskolans gårdsytor ligger nordväst om byggnaden som ger skugga till stora delar av gården under dagen. Även vegetationen på berget i väster bidrar till skugga på gården under eftermiddagarna.



Yta för förskolegård

Stadens ramprogram för förskolor har reviderats under 2024 (antaget av kommunstyrelsen 2024-08-28, § 199). Beslutet har föranletts av en barnkonsekvensanalys. Mölndals ramprogram anger att utgångsläget för beräkning av friyta i tätbebyggt område är 27 kvm per barn. Planområdet bedöms ligga inom tätbebyggt område. Det ligger i en tät stadsdel med planerad förtätning och stadsutveckling, vilket innebär behov av fler förskoleplatser. Krokslätts förskola har även tillgång till sekundära utemiljöer inom gångavstånd, med natur och ordnade mötesplatser, som komplement till förskolegården.

Lekvärdesfaktorer och zonering har tidigare studerats av Landskapsgruppen för att skapa kvalitativ utomhusmiljö. Tomten är varierande och det finns möjlighet att skapa zoner för olika typer av lek och pedagogisk verksamhet. Det finns flera stora träd inom planområdet som avses bevaras och skyddas med planbestämmelse i plankartan. Träden bidrar till utemiljöns klimat och kvalitéer i form av exempelvis grönska, skugga, variation och biologisk mångfald.

Sekundära vistelsezoner

Det finns goda möjligheter att använda intilliggande naturmark inom Safjällets naturreservat som sekundära vistelsezoner för förskoleverksamheten. Inom Safjällets naturreservat finns stort utbud av anordnade mötesplatser, utegym, vindskydd, idrottsplats samt elljusspår. Närmaste grillplats nås inom 230 m via en asfalterad väg och 300 meter via en tillgänglig gångväg.



Skiss över förskolans utemiljö, framtagen av Landskapsgruppen till samrådsförslaget



Orange = Gångväg till mötesplats vid trappa, ca 230 meter.
Röd = Tillgänglig gångväg till mötesplats, ca 300 meter.



Bild grillplats (tagen mars 2023)

Teknisk försörjning

Vatten och avlopp

Den föreslagna bebyggelsen föreslås anslutas till det befintliga kommunala nätet. Kapacitet finns för att ansluta föreslagen bebyggelse. De befintliga VA-serviserna föreslås flyttas öster ut, för att kunna ansluta till ny byggnad utan konflikt med planerad regnbädd. Det nya läget föreslås inom tillkommande kvartersgata.

Spillvatten

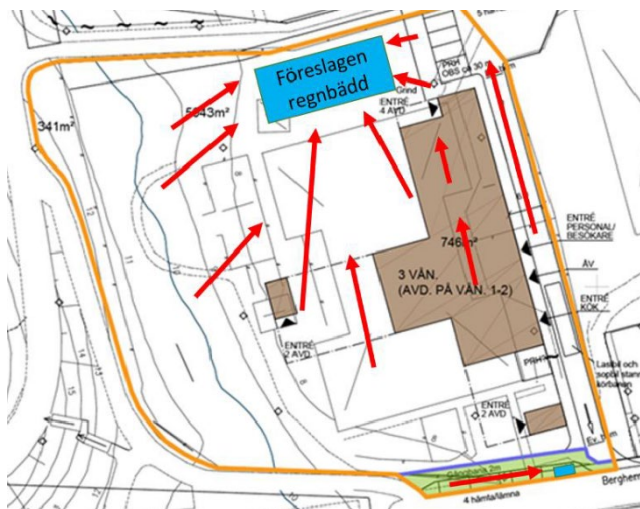
Den föreslagna bebyggelsen föreslås anslutas till det befintliga kommunala nätet. De befintliga VA-serviserna föreslås flyttas öster ut.

Dagvatten

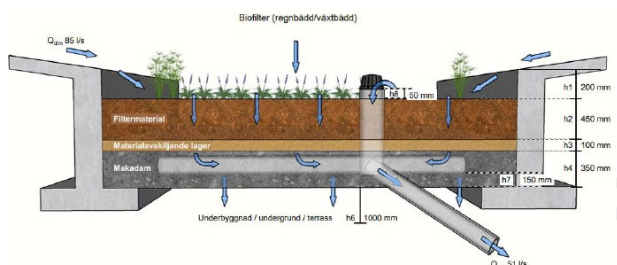
Inom fastigheten planeras för gröna och genomsläppliga ytor på förskolegården. Öppen, ytlig avledning av dagvatten från byggnaden och andra ytor mot en fördröjningslösning ger en trög avledning och möjlighet till viss avskiljning av föroreningar redan innan vattnet når den huvudsakliga reningslösningen. Dagvatten från kvartersmark föreslås att renas i en regnbädd om ca 100 m² med ca 45 m³ dimensionerande volym, vilket bedöms kunna rena dagvattnet från kvartersmark tillräckligt för att MKN i recipienten inte påverkas negativt.

Allmän platsmark (ca 250 m²) inom planområdet är i form av gångbanan och parkeringsyta (se grön markering i bilden nedan). Föreslagen dagvattenhantering inom allmän platsmark innebär att en regnbädd anläggs (6% av totala ytan på allmän platsmark), där avrinning från gångbanan och parkeringarna föreslås avledas till den delen av den allmänna platsmarken.

Regnbäddar renar dagvattnet, men den bidrar också till biologisk mångfald samt ekosystemtjänster. Föreslagna reningsanläggningar på kvartermark och allmän platsmark bedöms kunna rena dagvattnet tillräckligt för att föroreningshalterna efter rening inte ska överstiga stadens målvärden som har redovisats i dagvattenriktlinjerna (Riktlinjer för rening av dagvatten, Dnr TEN 545/18 2018-10-19).



Bilden visar ungefärlig placering av dagvattenlösningar utifrån framtagna VA-, dagvatten- och skyfallsutredning



Exempelskiss från en regnbädd (COWI)

Föreslagen lösning för dagvattenhantering har studerats utifrån barnperspektivet. Enligt Boverkets byggregler behöver dammar med maximalt 0,2 meter vattendjup inte ha särskilt skydd (Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd - avsnitt 8:951 u.d.). Maximalt vattendjup på biofiltret har därför begränsats till 0,2 m. För att uppfylla Boverkets krav behövs alltså ingen inhägnad av biofilteranläggningen.

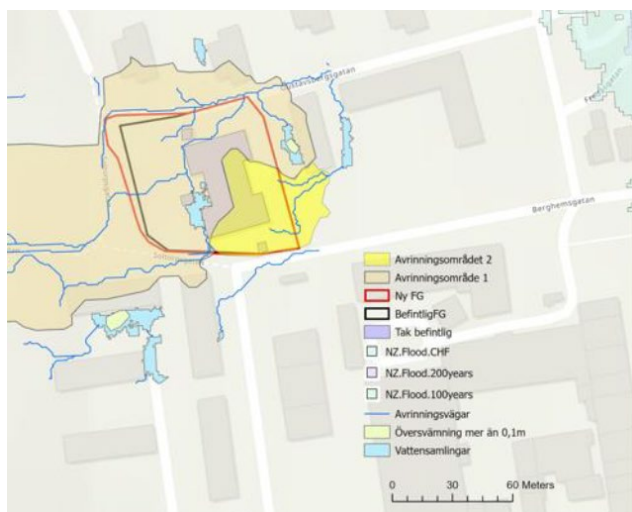
Skyfall

För att studera hur översvämningsriskerna i området påverkar planerad bebyggelse utfördes en skyfallsanalys i SCALGO Live. SCALGO Live är ett webbaserat beräkningsverktyg som används för att kartlägga, förstå och förebygga översvämningsrisker. SCALGO Live visar översvämningsrisker baserat på lågpunkter i området för ett valt regndjup. Programmet tar inte hänsyn till infiltration eller ledningssystem. Men en översvämningskartering med SCALGO Live kan ändå ses som en fingervisning för risker vid skyfall, då ledningsnätets kapacitet ändå oftast inte räcker till. SCALGO Live använder lantmäteriets höjddata med upplösning 1x1 m.

Skyfallsanalysen har utförts för ett blockregn med 100 års återkomsttid med inräknad klimatfaktor 1,25 där varaktigheten på regnet har satts till avrinningsområdets koncentrationstid som uppskattas vara 158 minuter. Det motsvarar ca 87 mm regn. Traditionellt sett bedöms ett skyfall vara ett högentensivt regn med kort varaktighet. I fallet Fredås har dock det värsta scenariot ur ett översvämningsperspektiv, utifrån de platspecifika förutsättningarna, bedömts vara ett regn med en varaktighet om ca 160 minuter.

Det finns en lågpunkt precis vid nuvarande förskolebyggnad (se bild nedan). Av bilden framgår att det vid ett skyfall inte kommer att finnas vattensamlingar djupare än 10 cm inom fastigheten utifrån

nuvarande höjdsättning. Framtidens höjdsättning bör göras på så sätt att inga lågpunkter finns och vattnet leds bort från huslivet mot lägsta punkten till den tänkta regnbädden. En detaljerad höjdsättning för detta föreslås göras under kommande skede för detaljprojektering.



Befintliga lågpunkter i och runtomkring fastigheten vid ett klimatanpassat 100 årsregn. Områden med översvämning mer än 10 cm har markerats i bilden. (COWI)

Höjdsättning av mark och hantering av skyfall

Eftersom avrinningsvägen, från uppströms områden, går via Fredås 3 behöver skyfallsväg förbi byggnaden säkerställas i samband med detaljprojektering av marknivåer. Vid detaljerad höjdsättning ska befintliga lågpunkter tas bort så att risk för vattensamlingar vid ett skyfall minskas. Entréer ska placeras bortom lågpunkter för att framkomligheten till och från förskolan säkerställs. Höjdsättning runt reningslösningen skall medge att den översvämmas utan att bebyggelse skadas.

Höjdsättningen bör följa de generella principer som beskrivs i Svenskt Vattens publikation P105. Marken närmast huset bör luta med minst 5% från huslivet. Lutningen kan minska något efter ca 3 m avstånd från huslivet till 1%. Färdig golvnivå bör väljas med hänsyn till dessa lutningar samt 0,2 m säkerhetsmarginal över marknivån i förbindelsepunkt. Hänsyn ska även tas till den bestämda dämningnivån som är meddelat i stadens ABVA (Allmänna Bestämmelser för användande av Vatten och Avloppstjänster i Mölndals stad 2020-04-22). Samtliga ytor som ligger under dämningnivå bör anslutas till dagvattensystemet med hjälp av trycksatts-system för att minska risken för backtryck i dag- och dränvatten installationer i fastigheten. Framkomlighet på vägar till och från fastigheten bör kontrolleras. Framkomlighet till entréer bör garanteras genom att undvika placering av dessa i låglänta punkter med risk för översvämning. Översvämningssituationen inom eller nedströms planområdet skall inte försämrats. Vid höjdsättning av allmänna ytor ska marken ha en lämplig lutning som underlättar ytavrinning av dagvattnet till rännstensbrunnar och dagvattenanläggningar som är tänkta för rening av dagvatten från dessa ytor.

Vattnet som överskrider dagvattensystemets kapacitet ska vid skyfall ledas mot gator eller till platser där de gör minst skada till exempel parker och parkeringsplatser som placeras lägre än omgivande bebyggelse. Vid ett skyfall ska vattnet kunna avledas ytledes vidare till Mölndalsån.

På grund av platsens geotekniska förutsättningar tillåts inte större förändringar av markens höjd i detaljplanen. Markens höjdsättning regleras i plankartan genom bestämmelser som anger tillåten förändring av markens höjd i olika delar av planområdet. Förändring av markens höjd i planområdets västra del (i slänten) är inte tillåtet. I den västra delen av förskolans byggrätt (mitten av planområdet) får markens höjd inte sänkas, men får höjas. I planområdets östra del får marken inte sänkas eller höjas mer än 0,5 meter. Planen reglerar också, genom bestämmelse, att yta för rening och fördröjning av dagvatten ska anläggas inom området och marken ska höjdsättas så att ytlig avrinning sker mot dagvattenanläggningar.

Avfall

Utrymme för avfallshantering placeras, enligt framtaget förslag, i byggnadens östra del. Angöring blir då möjlig för renhållningsfordon i direkt anslutning till avfallsrummet via tillkommande kvartersgata inom kvartersmark. Gatan föreslås vara enkelriktad i södergående riktning och kan vid behov stängas av med bom för personfordon.

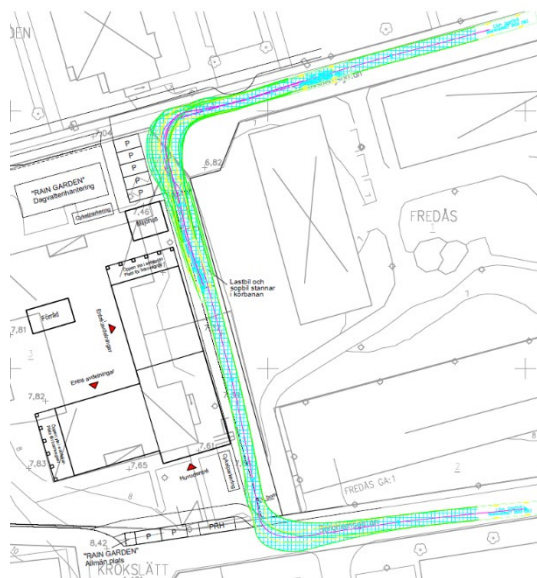
Fjärrvärme/Fjärrkyla

Tillkommande bebyggelse kan ansluta till befintligt fjärrvärmenät.

El och tele

El- och teleledningar finns i anslutning till planområdet. Tillkommande bebyggelse föreslås anslutas till befintlig infrastruktur. Det finns teleledningar inom området som kommer i konflikt med föreslagen exploatering och behöver flyttas.

Den transformatorstation som idag ligger inom planområdet kommer behöva ersättas av en ny utanför planområdet. Den ämnas flyttas till ny placering på intilliggande fastighet i norr, Mullvaden 1. Yta för transformatorstation säkerställs genom E-område i pågående detaljplanearbete för Mullvaden 1 m.fl. Plankartan regleras med bestämmelse om att startbesked inte får ges förrän transformatorstationen har flyttats, för att säkerställa att denna avlägsnas från förskolans utemiljö innan den nya förskolans tas i bruk.



Framkomligheten för fordon för avfallshantering och dess svängradie har studerats med körspår.



Utsnitt ur plankartan för Mullvaden 1 m.fl. (granskningshandling, daterad 2025-02-12). Det finns två möjliga E-områden för transformatorstation inom detaljplan för Mullvaden 1 m.fl.

Övriga åtgärder

Förorenad mark

Av den miljötekniska undersökningen framgår att föroreningsgraden i mark är låg med halter under eller nivå med aktuella jämförvärden. Uppmätta halter bedöms inte utgöra oacceptabla miljö- och hälsorisker och därmed inte heller begränsa markens lämplighet för planerad markanvändning. Något förhöjda halter av barium och zink på mellan 1 - 2 meters djup bedöms inte dimensionerande för hälsorisker. Några särskilda skyddsåtgärder med anledning av markförorening bedöms följaktligen inte motiverat vid planerad markanvändning. Vid markarbeten kan det dock bli aktuellt att köra bort överskottsmassor från planområdet och återvinna dessa på annan plats eller lägga dem på deponi. Ytterligare provtagning och klassning kan därför bli aktuell då dessa massor per automatik inte kan återvinnas eller tas emot på annan plats eftersom det förekommer halter över generella riktvärden. Denna typ av hantering bedöms dock vara praxis vid markarbeten i stadsmiljö och skrivs normalt in som en förutsättning i arbetsbeskrivningen till entreprenören. Inför markarbetet rekommenderas att en underrättelse alternativt anmälan om planerade markarbeten, kontroller och skyddsåtgärder med mera lämnas in till kommunens miljöavdelning med anledning av att det sannolikt kommer hanteras massor med halter över generella riktvärden vid schaktning.

Risk och räddningstjänstfrågor

Förskolor klassas som verksamhet med normal brandbelastning. Enligt Mölndals stad finns tillräcklig kapacitet i befintligt ledningsnät för att kunna försörja fastigheten med brandvatten från närmaste brandpost.

Risk från farligt gods

Inga leder med transporter av farligt gods finns i planområdets närhet och farligt gods bedöms därmed ej utgöra en risk.

Stabilitet

Totalstabiliteten för aktuellt område är tillfredställande för befintliga förhållanden, dock med relativt liten marginal vilket beskrivs under kapitlet *Förutsättningar*. Utförda beräkningar för framtida förhållanden visar att säkerheten mot skred är tillfredställande med vissa restriktioner.

Plankartan reglerar genom prickmark att huvudbyggnad inte får placeras i slänten inom planområdets västra del, samt genom bestämmelse n_2 att ingen förändring av marknivå får utföras där. Inom planområdets centrala delar reglerar plankartan med bestämmelse n_3 att markens höjd inte får sänkas, och som mest höjas 0,5 meter för att säkerställa stabiliteten. Inom planområdets östra del regleras det med bestämmelse n_4 att marken inte får höjas eller sänkas mer än 0,5 meter. Mindre uppfyllnader i östra delen är bra ur stabilitetssynpunkt, men uppfyllnader över 0,5 meter bör dock inte göras här med avseende på risken för sättningar.

Temporära marksänkningar och markhöjningar (exempelvis schakt för grundläggning eller VA-installationer) ska detaljstuderas innan de utförs. Vid byggnation kan eventuella undermarkkonstruktioner, till exempel byggnad med källare, ur stabilitetsskäl kräva temporära stödkonstruktioner. Om detta blir aktuellt så ska lokal- och totalstabilitet kontrolleras så att stabiliteten i området är tillfredställande.

Grundläggning och markarbeten

Eftersom lös och sättningskänslig lera förekommer samt djupen till fast botten/berg varierar inom området för planerad skolbyggnad så rekommenderas grundläggning i första hand att utföras med spetsbärande pålar till berg. Enklare/lättare byggnader kan eventuellt grundläggas med platta på mark med eventuellt kompensationsgrundläggning (lastkompensation med lättfyllning). I samband med detaljprojektering så kommer grundläggning behöva utredas vidare för planerade nybyggnationer i området. Kompletterande geotekniska fält- och laboratorieundersökningar kan då också behöva utföras. Plankartan reglerar med bestämmelse b_1 att all last för huvudbyggnad ska föras ner till fast botten alternativt lastkompenseras.

Byggnadstekniska åtgärder som medför en permanent grundvattensänkning ska ej utföras. Detta är viktigt inte enbart för planerad byggnation utan även för närliggande mark och anläggningar som kan utsättas för sättningar vid sänkning av grundvattenytan.

Sättningar

Utförda belastningsförsök (CRS-försök) på leran visar att leran är något sättningsbenägen. Därför kommer i princip nya laster (tex nya uppfyllnader, grundvattensänkning mm) över ca 10 kPa ge upphov till långtidsbundna sättningar. En last av 10 kPa last motsvarar tex ca 0,5 m uppfyllnad. Bestämmelserna n_2 , n_3 och n_4 reglerar så att uppfyllnad över 0,5 meter inte är tillåtet inom planområdet.

Konsekvenser

Miljökonsekvenser

Miljökonsekvensbeskrivning

Kommunen har bedömt att ett genomförande av detaljplanen inte kommer att medföra någon betydande miljöpåverkan och att en miljöbedömning med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning därmed inte behövs för aktuellt planförslag. Länsstyrelsen delar kommunens ställningstagande i skrivelse daterad 2022-02-11. Planens konsekvenser redovisas i planbeskrivningen (denna planhandling), samt i separata utredningar som har tagits fram.

De förändringar som föreslås i detaljplanen innebär en från allmän synpunkt lämplig användning av mark- och vattenresurserna (förenlighet med 3,4 och 5 kapitel Miljöbalken). Planen medför en förtätning i redan bebyggd miljö och bedöms inte påverka några riksintressen.

Sveriges miljömål

Miljömålssystemet består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål samt ett antal etappmål inom områdena avfall, biologisk mångfald, farliga ämnen, hållbar stadsutveckling, luftföroreningar och klimat. Sveriges miljömål är det nationella genomförandet av den miljömässiga dimensionen av de globala hållbarhetsmålen.

Detaljplanen bidrar till miljömålen:

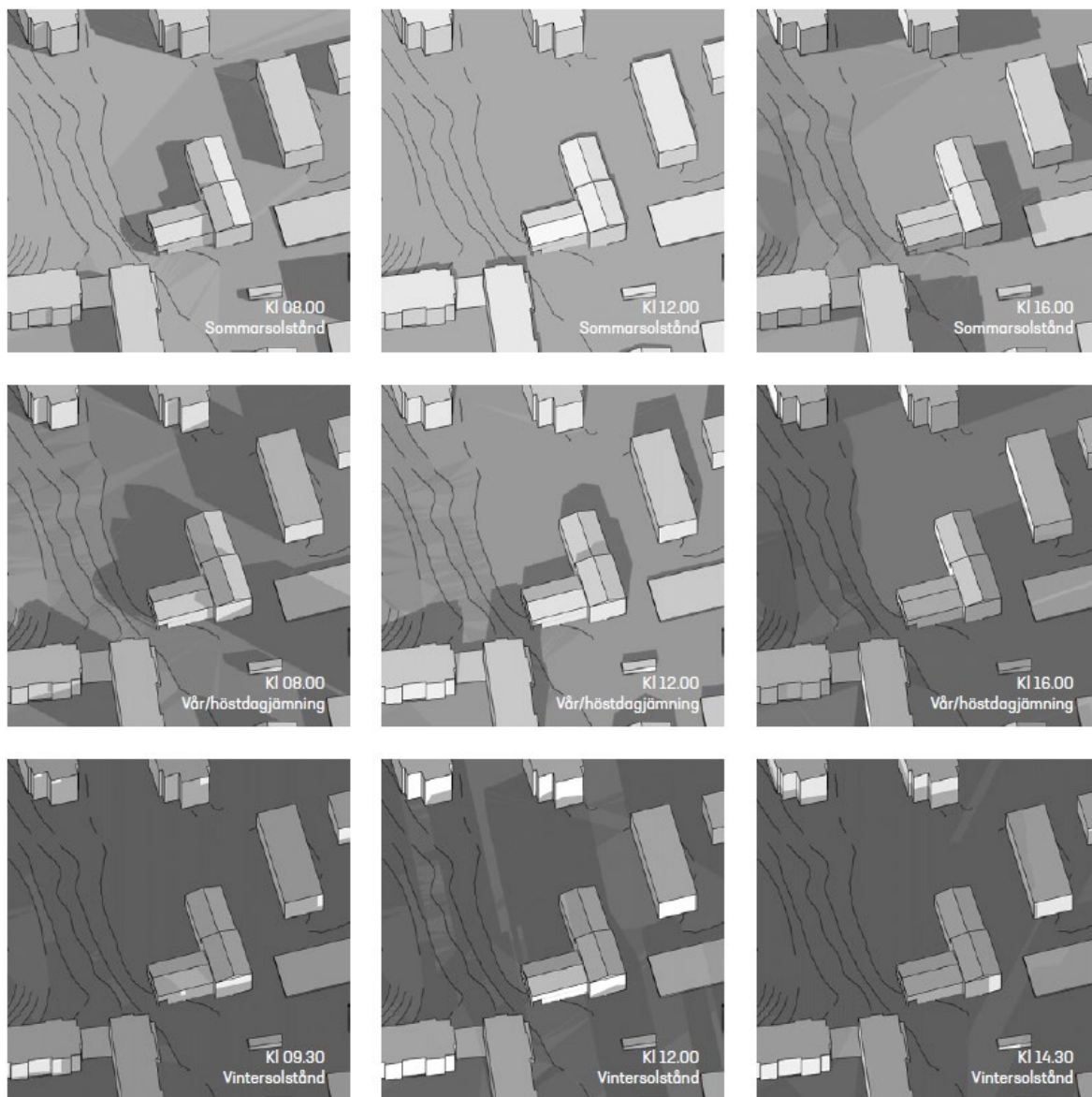
- *God bebyggd miljö* - Miljömålet handlar om att städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas. Detaljplanen bidrar till målet genom att utveckla redan exploaterad mark i kollektivtrafiknära läge och med god tillgänglighet till natur.
- *Begränsad klimatpåverkan* - Miljömålet handlar om att halten av växthusgaser i atmosfären i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Detaljplanen bidrar till målet genom att möjliggöra hållbart resande till planerad verksamhet och planera för goda lösningar avseende rening och fördröjning av dagvatten med mera. Detaljplanen ämnar också bevara befintlig vegetation inom planområdet i den mån det är möjligt och skyddar befintliga stora träd.

Dagsljus och skuggning

Föreslagen ny förskolebyggnad bedöms få goda dagsljusförhållanden. Byggnadens placering medför skuggning av delar av förskolans utemiljö under året, vilket bedöms som positivt för barnens utomhusmiljö.

För att bedöma påverkan på befintlig bebyggelse har en solstudie som visar föreslagen exploatering och skuggning vid olika tider på dygnet och året tagits fram. Sammantaget bedöms att påverkan från föreslaget är acceptabel i den stadsmiljö som området utgör och planförslaget ej innebär en betydande olägenhet för omkringliggande fastigheter avseende sol och skuggning.

Omkringliggande bostadsbebyggelse påverkas inte i högre grad av ny föreslagen bebyggelse. Byggnadens högsta punkt på tre våningar föreslås på tomtens sydöstra delar, vilket medför minimal skuggning på det befintliga grannhusets fasad och uteplatser under sommarhalvåret.



Solstudier (Fredblads arkitekter)

Solstudien sammanvägs även med andra kriterier som påverkar omgivningen, såsom grannarnas möjlighet till utblickar mot natur och grönska samt närhet till grannar och eventuell insyn från den nya förskolebyggnaden. Gröna fält visar grannhusets möjlighet till utblickar till naturområdet i väst. Pilar visar närhet till omgivande bebyggelse och eventuell påverkan på insyn till och från lägenheter intill.



Naturmiljö

Planförslaget möjliggör bebyggelse på redan exploaterad mark. Stor del av befintlig vegetation inom planområdet avses bevaras som förskolegård och endast en liten del hårdgjord yta tillkommer. Den förändrade markanvändningens konsekvenser bedöms bli små och inte påverka ekosystem eller växt- och djurliv i större omfattning.

Kulturmiljö

Det finns inga kända fornlämningar inom planområdet och inte heller någon bebyggelse av större kulturhistoriskt värde inom eller i direkt anslutning till planområdet. Planförslaget bedöms inte ge större konsekvenser på kulturmiljön i området. Föreslagen bebyggelse kan inordnas i den befintliga kulturmiljön som angränsar till planområdet. Närliggande byggnadsminne (Krokslätts fabriker) bedöms inte påverkas negativt av planförslaget.

Påverkan på luft

Föreslagen exploatering bedöms inte medföra någon påverkan på luftkvaliteten inom området.

Påverkan på vatten

Föreslagna reningsanläggningar på kvartersmark och allmän platsmark bedöms kunna rena dagvattnet tillräckligt för att föroreningshalterna efter rening inte ska överstiga stadens målvärden som har redovisats i dagvattenriktlinjerna. Med föreslagen dagvattenhantering kommer även föroreningsmängden (kg/år) att sjunka till under befintliga nivåer. Den nya detaljplanen bedöms därför inte kunna försämra möjligheterna för att upp nå MKN i recipienten (Mölnbäckensån).

Ekosystemtjänster

Naturvårdsverket definierar ekosystemtjänster som alla produkter och tjänster som ekosystemen erbjuder människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet. Människors överlevnad och välmående är beroende av dessa tjänster. Genom denna detaljplan så exploateras redan bebyggd mark och förändringen gällande ekosystemtjänster bedöms därmed bli marginell. Föreslagen dagvattenhantering bidrar även positivt till miljö kvalitet i recipienten samt ekosystemtjänster inom planområdet.

Klimatanpassning

Förslag med öppna dagvattenlösningar inom området skapar förutsättningar för klimatanpassning.

Sociala konsekvenser och barnkonsekvenser

Att studera de sociala konsekvenserna och barnperspektivet av planförslaget är ett sätt att arbeta med den sociala dimensionen i planeringsprocessen. Den sociala hållbarheten inkluderar värden som jämlikhet, trygghet, identitet, integration, demokrati, arbetstillfällen och rättvisa. Målet är ett långsiktigt stabilt och dynamiskt samhälle där grundläggande mänskliga behov uppfylls och där alla känner sig välkomna. Följande begrepp har hämtats från Göteborgs stads modell för barnkonsekvensanalys och social konsekvensanalys.

Sammanhållen stad

Huvudtemat är att motverka segregationen, och en nyckelfråga är att överbrygga barriärer. Barriärer kan vara fysiska eller mentala och olika för barn och vuxna. De föreslagna förändringarna kommer att bidra till att fler familjer har närhet till förskola. De tillkommande förskoleplatserna ska möta det framtida behov som uppskattas i och med planering av fler bostäder i området. Förskolan ligger placerad så att man kan ta sig dit utan att behöva korsa högt trafikerade gator. Vägen till sekundära

vistelseytor, så som Safjället, kan nås via ordnad gångväg intill lågtrafikerad gata.

Samspel

Temat behandlar den fysiska miljöns förutsättningar för att skapa tillit och delaktighet. Det finns goda förutsättningar för att nyttja tomtens topografi och natur för att skapa varierande utemiljö med olika platser för lek och pedagogisk verksamhet. Olika miljöer och platser (sol och skugga, lä, mötesplatser med mera) redovisas i det skissförslag som tagits fram som underlag till detaljplanen.

Det finns flera stora träd inom planområdet som avses bevaras och skyddas med planbestämmelse. Träden bidrar till utemiljöns klimat och kvalitéer i form av exempelvis grönska, skugga, variation och biologisk mångfald. Krokslätts förskola har även goda möjligheter till sekundära utemiljöer som komplement till förskolegården. Förslaget innebär en förskolegård med en friyta på 27 kvm per barn, vilket är i linje med Mölndals reviderade ramprogram för förskolor (2024) då planområdet ligger inom tätbebyggt område.

Vardagsliv

Ett vardagslivsperspektiv innebär att alla grupper, även barns och ungas, vardagliga rutiner och aktiviteter blir utgångspunkt för planeringen. Den fysiska strukturen skapar förutsättningar för ett jämställt, jämlikt och praktiskt vardagsliv. Förskola har god tillgång till kollektivtrafik och ett upptagningsområde inom gångavstånd vilket underlättar ett ökat hållbart resande. Genom god tillgänglighet till vardagens aktiviteter skapar den fysiska strukturen förutsättningar för ett jämställt, jämlikt och praktiskt vardagsliv.

Identitet

Temat utgår från två olika innebörder av identitet. Dels handlar det om människorna och deras identitet, dels om den byggda miljöns karaktär och samspelet där emellan. Planområdet är beläget i ett bostadsområde med närhet till kontor och andra arbetsplatser. Det finns ett behov av förskoleplatser idag som bedöms öka i och med kommande utveckling av området med en mer stadsmässig karaktär. Det är viktigt med närhet till förskola för att kunna underlätta vardag och minska bilberoende till och inom området.

Bebyggelsen i närområdet är varierande med tidstypisk bostadsbebyggelse från 50- och 60-talet samt senare kontorsbebyggelse som kompletterar området men knyter an till Krokslätts fabrikers industriella kulturmiljö i materialval och form. Området bedöms inte vara känsligt för förändring gällande byggnadens uttryck och karaktär.

Hälsa och säkerhet

Hälsobegreppet handlar om att främja jämlik och god livskvalitet samt att skydda från olyckor och annan negativ påverkan. För att barn ska kunna och vilja vara fysiskt aktiva utomhus behöver närmiljö vara stimulerande och trafiksäker. Platser som inbjuder till att gå eller cykla istället för att åka bil är positiva för barn, som då även kan förflytta sig på samma villkor som vuxna.

Planområdet har god tillgång till kollektivtrafik och med ordnad gångbana till förskolan. Trafiklösningen som presenteras i förslaget innebär en ökad trafiksäkerhet för barn, då inga backrörelser sker vid leverans eller hämtning av avfall. Närheten till naturreservatet och olika zoner inom förskolegården möjliggör en uppmuntran till fysisk aktivitet. Dagvattenhantering är studerad utifrån ett barnperspektiv och förslaget följer Boverkets byggregler.

Ekonomiska konsekvenser

Planförslaget innebär en hållbar förtätning i ett område med redan utbyggd infrastruktur avseende tekniska försörjningssystem, kommunikationer, offentlig service med mera. Byggnation av en ny förskola innebär en investering för Mölndals stad.

Se genomförandebeskrivningen för detaljerad beskrivning av de ekonomiska konsekvenserna.

Genomförande

Planbeskrivningen ska redovisa de organisatoriska, fastighetsrättsliga, tekniska och ekonomiska åtgärder som behövs för att åstadkomma ett samordnat och ändamålsenligt genomförande av detaljplanen. Genomförandefrågorna ska förtydliga detaljplanens syfte från genomförandesynpunkt, men har ingen rättsverkan, utan detaljplanens bindande föreskrifter framgår av plankartan och planbestämmelserna.

Organisatoriska frågor

Tidplan

Planarbetet beräknas ske enligt följande tidplan:

Samråd	2:e kv.	2023	
Granskning	3:e kv.	2025	
Antagande	2:e kv.	2026	
Laga kraft	2:e kv.	2026	under förutsättning att inga överklaganden inkommer

Genomförandetid

Genomförandetiden är 5 år räknat från det datum då planen vunnit laga kraft. Under genomförandetiden har fastighetsägaren en garanterad rätt att bygga i enlighet med planen och detaljplanen får inte ändras utan att synnerliga skäl föreligger. Efter genomförandetidens utgång fortsätter planen att gälla, men den kan då ändras eller upphävas utan att fastighetsägarna har rätt till ersättning (för exempelvis förlorad byggrätt).

Ägoförhållanden

Fastighetsägare och rättighetshavare framgår av den till detaljplanen hörande fastighetsförteckningen. All mark inom planområdet, fastigheterna Fredås 3 och del av Krokslätt 1:181, ägs av Mölndals stad.

Befintliga planer

För planområdet gäller stadsplan för Mölndal; område norr och väster om Mölnlycke fabriker, akt nr 7285, vilken vann laga kraft 1977-02-10. Ny planläggning av området innebär att förslag till ny detaljplan kommer att ersätta stadsplanen inom planområdet för den nya detaljplanen. Förslag till ny detaljplan innebär att berörd mark ändras från sitt nuvarande ändamål i stadsplanen, Allmänt ändamål, till kvartersmark för skoländamål samt allmän plats GATA.

Huvudmannaskap och ansvarsfördelning

Anläggningar inom allmän plats

Mölndals stad är huvudman för allmän plats. Det innebär att staden ansvarar för utbyggnad och framtida drift och underhåll av allmän plats inom planområdet. Allmän plats som omfattas av detaljplanen är:

- Gata för breddning av Berghemsgatan planlagd som **GATA**.

Stadens stadsserviceförvaltning ansvarar för utförande av breddning av Berghemsgatan, den allmänna platsmarken, i enlighet med den för detaljplanen framtagna trafikförslag i parkeringsutredningen (Parkeringsbehov, Landskapsgruppen, 2022-09-23).

Anläggningar inom kvartersmark

Stadens fastighetsavdelning ansvarar för samtliga åtgärder inom kvartersmark samt anslutningar till allmän plats när det gäller utförande, kostnader samt framtida drift och underhåll.

Fastigheten Fredås 3 planläggs som kvartersmark för skoländamål.

Avtal

Ett Start-PM för Krokslätts förskola har upprättats vilket har delgetts berörda parter inom staden. Fastighetsavdelningen, mark- och exploateringsenheten och stadsserviceförvaltningen inom staden har i PM:et kommit överens om ansvar för planläggning och kostnadsfördelning.

Genomförandavtal behöver inte tecknas då all mark inom planområdet ägs av Mölndals stad och ej avses säljas eller upplåtas.

Inför ansökan om bygglov behöver rätt antal p-platser säkerställas. Antal parkeringar (6 stycken) behöver lösas, vilka anges under avsnitt **Parkering** tidigare i denna planbeskrivning. Om inte rätt antal p-platser kan säkerställas genom parkeringstillstånd inom stadens egna parkeringsbestånd behöver ett hyresavtal för parkeringsplatser tecknas mellan fastighetsavdelningen inom Mölndals stad och lämplig extern part inför ansökan om bygglov.

Innan detaljplanen antas ska staden internt vara överens om gestaltungs krav på byggnader inom kvartersmark, utbyggnad och finansiering av allmän plats, fastighetsbildning, säkerställande av parkeringsplatser samt övriga åtgärder som är nödvändiga för att genomföra detaljplanen.

Intern konsensus ska finnas avseende:

- Fastighetsbildningsåtgärder
- Eventuella rättigheter som behöver bildas
- Ansvar och kostnader för kvartersmark och dess koppling mot allmän plats
- Ansvar och kostnader för allmän plats
- Övriga frågor som behöver vara hanterade är kostnader och ansvar för ledningsomläggning och säkerställande av parkeringsbehov.

Fastighetsrättsliga frågor

Ansökan om fastighetsbildning ska vara inlämnad till lantmäterimyndigheten innan bygglov beviljas för den föreslagna bebyggelsen.

Fastighetsbildning

Rådande fastighetsindelning kommer att anpassas till detaljplanens redovisade användningsgränser. Det innebär att fastighetsreglering kommer att behöva genomföras för att överföra mark mellan fastigheterna Fredås 3 och Krokslätt 1:181. Ansökan om fastighetsbildning ska vara inlämnad till lantmäterimyndigheten innan bygglov beviljas för den föreslagna bebyggelsen.

Gemensamhetsanläggning

Inga befintliga gemensamhetsanläggningar finns inom planområdet. Fastigheten Fredås 3 har andel i gemensamhetsanläggningen Fredås GA:1 (parkeringsanläggning), vilken är belägen utanför planområdet denna planeras inte att omprövas i samband med ett genomförande av detaljplanen.

Ledningsrätt, servitut och nyttjanderätt

En ledningskoll har genomförts under detaljplanearbetet. Skanova har befintliga el- och teleledningar

inom fastigheten Fredås 3 västra del som försörjer befintlig byggnad. Exploatören (stadens fastighetsavdelning) ansvarar för att ta kontakt med ledningsägare(n) i god tid innan byggnationen inom kvartersmarken inleds. Eventuell flytt av befintliga ledningar för att möjliggöra bebyggelsen ska bekostas av exploatören om inte annat följer av respektive avtal.

Befintliga ledningar inom planområdet inom plankartans **u₁**- område, kan säkerställas med ledningsrätt. Ledningsägaren ansöker och om och bekostar förrättningen.

Ansökan om lantmäteriförrättning

Stadens mark- och exploateringsenhet ska ansöka om fastighetsbildning för att genomföra detaljplanens intentioner.

Tekniska frågor

Allmän plats

Stadens serviceförvaltning ansvarar för och bekostar projektering, utbyggnad och framtida drift och underhåll av allmän platsmark inom planområdet. Medel för detta ska finnas i deras investeringsbudget.

Kvartersmark

Stadens fastighetsavdelning ansvarar för all utbyggnad, drift och underhåll av kvartersmark. Fastighetsavdelningen kan teckna avtal med stadsserviceförvaltningen för skötsel av den prickade kvartersmarken (**u₁**-området) ämnad för "angöringsgata" för matleveranser och sopbil till förskolan. För en mer detaljerad beskrivning om den planerade byggnation inom kvartersmark, se under "Bebyggelse" tidigare i denna planbeskrivning.

Vatten och avlopp samt dagvatten

Den föreslagna bebyggelsen föreslås anslutas till det befintliga kommunala nätet. Befintliga VA-serviser behöver flyttas öster ut för att möjliggöra tillkommande dagvattenlösning. Gällande åtgärder för dagvattenhantering, bland annat anläggande av regnbädd både inom kvartersmark samt allmän plats hänvisas till framtagna VA-, dagvatten- och skyfallsutredning, COWI, 2023-05-08.

I samband med utbyggnad av kvartersgatan inom planen avser stadsserviceförvaltningen byta ut befintliga VA-ledningar. För ett ändamålsenligt kostnadseffektivt genomförande ska arbetena samordnas.

El- och teleledningar samt optokablar

Den föreslagna bebyggelsen föreslås anslutas till befintliga ledningar avseende el, tele samt opto.

Ekonomiska frågor

Antagande av detaljplanen innebär att det kan ställas krav på att allmän plats iordningsställs av Staden inom genomförandetiden.

Utgifter för staden

Stadens serviceförvaltning erhåller en utgift för utbyggnad och upprustning av kommunaltekniska anläggningar inom allmän platsmark. Stadens mark- och exploateringsenhet erhåller en utgift för fastighetsbildning som sedan avses vidarefaktureras till stadens fastighetsavdelning (exploatören).

Inkomster för staden

Detaljplanen medför inga inkomster, förutom planavgift, för exploatören (staden) inom eller utanför planområdet.

Planekonomi och finansiering

Kostnaderna för framtagandet av detaljplanen regleras genom erläggande av planavgift, enligt vid var tid gällande plantaxa, och ska erläggas i samband med beviljat bygglov. Inget exploateringsbidrag för allmän plats kommer att erläggas, detta eftersom staden genom stadsserviceförvaltningen har budget för detta.

Ekonomiska konsekvenser för stadens fastighetsavdelning

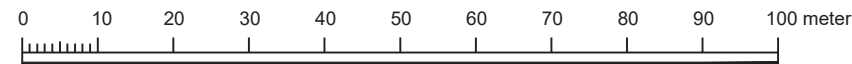
Stadens fastighetsavdelning belastas av alla kostnader som föranleds av detaljplanens genomförande på kvartersmarken såsom:

- All utbyggnad inom kvartersmark
- Eventuell flytt av, eller erforderliga skyddsåtgärder på, befintliga ledningar inom kvartersmark
- Flytt av transformatorstation
- Eventuella provisorier under byggtiden
- Anslutning av VA, el, tele och eventuell fjärrvärme
- Flytt av befintliga VA-serviser
- Anslutning till allmän plats
- Planavgift, bygglovavgift och VA-avgift
- Eventuella övriga utgifter, såsom exempelvis säkerställande av parkeringsplatser utanför planområdet.

För samhällsbyggnadsförvaltningen

Peter Wallentin
Planchef

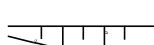
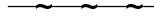
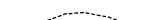
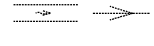
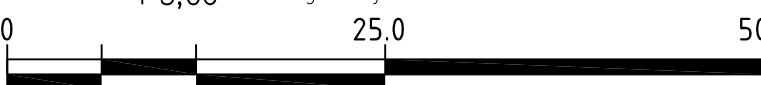
Stina Nilsson
Planarkitekt

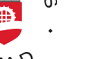


Till planen hör:		☒ Planbeskrivning	☒ Granskningsutlåtande
☐ Planprogram		☐ Miljökonsekvensbeskrivning	☐ Gestaltningsprogram
☐ Samrådsredogörelse program		☒ Fastighetsförteckning	☐ Kvalitetsprogram
☐		☒ Samrådsredogörelse	☒ Illustration
Illustrationsplan för Fredås 3			
Möndal stad	Västra Götalands Län	Beslutsdatum	Instans
Skala 1:1000 (A4)		Uppdrag	
Antagandehandling		2021-11-24	KS
Upprättad 2025-06-25		Samråd	
		2023-05-09	PEU
		Granskning	
		2025-08-19	PEU
		Antagande	
			KF
		Laga kraft	
Peter Wallentin Planchef	Stina Nilsson Planarkitekt		



BETECKNINGAR PÅ GRUNDKARTAN

FORELLEN	
1:66	Trakt-/Kvartersnamn
2:66	Register- samt områdesnummer på registerenhet
6	
S:1	Registernummer för samfällighet
\21(2)\	3D registernummer på fastighet
	Kommungräns
	Traktgräns
	Fastighetsgräns
	Begränsningslinje för 3D-utrymme i plan
KÄNGURUN GA:1	Gemensamhetsanläggning
1481K-2012/26.1	Rättighetsbeteckning
	Rättighetsgräns
	Symbol rättighet
 	Löv- och barträd
 	Löv- och barrskog
	Berg i dagen
 R	Fornlämning
	
	Färskvattenbrunn
 	Teknik- och belysningsstolpe
	Slänt
	Mur
	Stödmur
	Staket
	Häck
	Övrig markdetalj
	Ägoslagsgräns
	Väg
	Järn- och spårväg
	Dike
	El-luftledning
	Höjdkurvor
 	Byggnader (hela kryss = inmätt)
 	Skärmtak. Trappa
 +	Kyrka Kyrkogård
	Transformator
+	Koordinatkryss
+5,06	Avvägd höjd
0	25,0
	50m
Skala: 1:500	

 Grundkarta till detaljplan för Krokslätts förskola inom Fredås 3. Upprättad av Bygg- och miljöförvaltningen 2026-01-29 Dragan Danilovic Tr. Enhetschef kart-, mät- och lantmaterienheten	Fastighetsindelning ----- Fredrik Wennström Förrättningslantmätare ----- Plan- och höjdsbild ----- Pontus Johansson Kartingenjör -----
--	---

Samrådsredogörelse

Detaljplan för

Kroksläatts förskola

inom Fredås 3, Mölnåls stad, Västra Götalands län

Tidigare behandling

Kommunstyrelsen gav 2019-11-24, § 256 dåvarande stadsbyggnadsförvaltningen i uppdrag att upprätta detaljplan för Fredås 3. Kommunstyrelsens plan- och exploateringsutskott beslutade 2023-05-09, § 37, att samråd skulle genomföras kring framtaget förslag till detaljplan.

Planens syfte

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för en förskola med åtta avdelningar samt möjliggöra en byggnad i två till tre våningsplan. Byggnaden ska placeras och utformas efter platsens förutsättningar avseende bland annat markens förutsättningar och topografi.

Samråd

Planförslaget har varit utställt för samråd enligt 5 kap. 11 § PBL (2010:900) under tiden 2023-05-19 till 2023-06-16. Under samrådet har planhandlingarna funnits tillgängliga i Mölnåls stadshus, på Mölnåls stadsbibliotek samt på stadens hemsida. Under och i anslutning till samrådstiden inkom 26 yttranden som sammanfattas och kommenteras nedan. Yttrandena finns att ta del av i sin helhet på samhällsbyggnadsförvaltningen i Mölnåls stad. Länsstyrelsens yttranden redovisas i sin helhet i *bilaga 1*.

INKOMNA SYNPUNKTER OCH KOMMENTARER

Inkomna synpunkter har sammanfattats nedan. Personnamn anges inte. Synpunkterna finns i sin helhet på samhällsbyggnadsförvaltningen.

STATLIGA OCH REGIONALA ORGAN OCH BOLAG

1. Länsstyrelsen (daterad 2023-06-16)

Länsstyrelsen lämnar följande bedömning enligt 5 kap 14 § plan- och bygglagen (PBL 2010:900).

Planförslaget har med ett bra underlag hanterat flera frågor berörande de viktiga förutsättningarna för att möjliggöra syftet med detaljplanen. Länsstyrelsen lyfter en del kvarvarande frågor som kommer att behöva kompletteras. Det med anledning av att den föreslagna förskolan får en säker och bra miljö för barn. Följande är de frågor som ska hanteras:

- Redovisa stabiliteten även utifrån de planerade och tillkommande marklaster.
- Reglera höjdsättning inom planområdet för att undvika lågpunkter.
- Säkerställa flytten av transformatorstationen.
- Förskolgård/Lekyta bör utökas.

Vad som länsstyrelsen syftar till med ovannämnda punkter beskrivs i detalj vidare i yttrandet under respektive rubriker.

Synpunkter på sådant som kan aktualisera prövning

Länsstyrelsen bedömer med hänsyn till ingripandegrunderna i 11 kap 10 § PBL och nu kända förhållanden att frågor som berör hälsa / säkerhet eller till risken för olyckor, översvämning eller erosion måste lösas på ett tillfredsställande sätt i enlighet med vad som anges nedan för att ett antagande av föreslagna detaljplanen inte skall prövas av Länsstyrelsen.

Prövningsgrunder redovisar Länsstyrelsens synpunkter vilka ska uppfyllas för att det antagna planförslaget inte ska riskera överprövning.

Råd och synpunkter handlar om anvisningar för att planförslaget ska uppfylla lagstiftningens krav.

Prövningsgrunder enligt PBL 11 kap. 10§

Enligt 11 kap. 10 § ska Länsstyrelsen överpröva kommunens antagandebeslut av en plan eller områdesbestämmelser om dessa kan antas strida mot någon av de fem prövningsgrunderna.

Hälsa och säkerhet (risk för olyckor, översvämning, erosion)

Geoteknik

Länsstyrelsen har samrått med Statens geotekniska institutet (SGI) och inhämtat synpunkter berörande planområdets geotekniska förutsättningar för föreslagna bebyggelsen. SGI poängterar att PM Geoteknik [3] redovisar stabiliteten för befintliga förhållanden dock behöver även kontrollera stabiliteten med de planerade bebyggelsen. Vidare noteras att komplementbyggnader som möjliggörs i västra delen av planområdet kan också innebära en belastning som påverkar stabiliteten. Vilket föranleder att frågan om marknivåer, eller behovet av andra restriktioner som ska även regleras i plankartan.

SGI upplyser med hänsyn till ett klimat i förändring bör en känslighetsanalys utföras med hänsyn till eventuellt förändrade grundvattennivåer. Med hjälp av känslighetsanalyser går det att bedöma hur stor påverkan på stabiliteten en höjning av grundvattentrycket, utöver vad som idag anses troligt, skulle ha. Stöd för hur dimensionerande grundvattennivåer och portrycksnivåer kan väljas finns i SGI Vägledning 8- Utredning av släntstabilitet (ersätter Skredkommissionens rapport 3:95).

Länsstyrelsen instämmer med SGI och deras yttrande dt 2023-06-07, ref: 5.2-2305-0668 bifogas i sin helhet.

Skyfall

Länsstyrelsen vill gärna se en genomtänkt höjdsättning för planområdet så att inga lågpunkter eller instängda områden skapas. En skyfallsväg förbi byggnaden behöver också skapas så att vatten kan avledas på ett säkert och kontrollerat sätt. Det är viktigt att kommunen följer dessa rekommendationer i det fortsatta arbetet.

Transformatorstation/Magnetfält

Länsstyrelsen noterar från planhandlingarna att den befintliga transformatorstationen ska ersättas med en ny som placeras utanför planområdet. Det framgår också att stadens fastighetsavdelning ska bekosta genomförandet av detta. Länsstyrelsen anser att flytten ska säkerställas i planen med ett villkorat startbesked att förskolan inte får tas i bruk innan transformatorstationen är flyttad.

Buller, luft & markföroreningar

Gällande buller, luft- och markföroreningar, delar Länsstyrelsen kommunens bedömning att ytterligare utredningar/ särskilda åtgärder buller inte behöver göras. Planområdet ligger på ett bra avstånd och bakom befintliga bebyggelsen, vilket gör att föreslagna förskolan får gott skydd och godtagbarförutsättningar.

Miljökvalitetsnormer för vatten (MKN)/ Dagvatten

Länsstyrelsen anser att kommunen har redovisat hur hantering av dagvatten ska ske på ett godtagbart sätt. Länsstyrelsen instämmer i kommunens bedömning att risken för att MKN för vatten i recipienten kommer få mycket liten påverkan. Länsstyrelsen vill dock betona att det är angeläget att de åtgärder som föreslås i dagvattenutredningen eller likvärdiga åtgärder med avseende på fördröjning och rening vidtas för att uppnå en hållbar dagvattenhantering.

Råd enligt PBL och MB

Enligt 5 kap 14 § PBL är en av Länsstyrelsens uppgifter under samrådet att särskilt ge råd om tillämpningen av 2 kapitlet PBL och bestämmelserna i lagen i övrigt om det behövs från allmän synpunkt. (standard, efter 1 januari 2015)

Friyta/barn

Länsstyrelsen anser att kommunen behöver eftersträva för att få en så stor friyta som möjligt vid förskolor. Boverkets rekommendation är 40 m² per barn och i ramprogram för förskolor i Mölnåls anges att friytan ska vara minst 35 m². Att gå under denna yta på 35 m² inte lämpligt anser länsstyrelsen.

Det finns möjlighet att nytta intilliggande naturmark inom Safjällets naturreservat som sekundära vistelseytor för förskoleverksamheten. Men området närmast förskolan är relativt kuperat. Länsstyrelsen anser att man bör minska ner antal barn om de inte går att utöka förskolegård mer för att kunna uppnå en större vistelseyta.

Naturmiljö

Länsstyrelsen anser behovet av redaktionell ändring gällande beskrivning av planområdets läge vid naturreservaten Safjället. Det framgår av planhandlingarna att planområdet angränsar till Safjällets naturreservat men enligt Länsstyrelsens kartmaterial ingår inte naturområdet väster om planområdet i reservatet.

Grundvatten

Vid åtgärder som till exempel schaktning, sprängning, pålning eller anläggande av byggnader med djup grundläggning, till exempel källare, kan bortledning av grundvatten under anläggningsskedet och/eller driftskedet bli aktuellt. Länsstyrelsen upplyser om att åtgärder som kan innebära bortledning av grundvatten innebär en vattenverksamhet som regleras i 11 kap Miljöbalken. Bortledning av grundvatten är tillståndspliktig om det inte är uppenbart att vare sig allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. I det fall åtgärden bedöms vara tillståndspliktig ska samråd utföras i tidigt skede med Länsstyrelsens vattenvårdsavdelning. Det är verksamhetsutövarens ansvar att göra denna bedömning.

Kulturmiljö

Planområdet som omfattar ca 0,5 ha är till stor del redan bebyggd. Det finns inga kända fornlämningar, marken utgörs av lera och är belägen relativt lågt över havet. Risken för okända fornlämningar inom obebyggda delar av planområdet bedöms vara låg. Strax väster om planområdet finns en fyndplats för diverse flintföremål, L1968:2321. Fyndplatsen ligger i ett annat topografiskt läge än planområdet.

Trafik

Utifrån planområdets läge med stort avstånd till statlig infrastruktur järnväg och väg, har Trafikverket bedömt att buller eller skyddsavstånd för farligt gods inte är aktuellt på platsen. (Se TRV 2023/59806 dt 2023-05-30)

Koppling till miljömålen

Länsstyrelsen anser att den fysiska planeringen utgör ett viktigt verktyg för att uppnå miljömålen. PBL (2010:900) är direkt knuten till miljöbalken, enligt dess 2 kap 2 §. Miljömålen ska enligt miljöbalkspropositionen (1997/98:45) vara vägledande vid tillämpningen av miljöbalken.

En översiktlig redovisning av miljömål på olika nivåer, det nuvarande miljötillståndet och planinnehålllets förhållande till detta beskrivs, vilket gör det möjligt att bedöma föreslagna åtgärder från miljösynpunkt.

Synpunkter enligt annan lagstiftning

Parallella eller efterföljande provningar som krävs enligt Miljöbalken 11 kap. (vattenverksamhet)

Markavvattning

Åtgärder som utförs för att skydda mot vatten med avsikt att varaktigt öka en fastighets lämplighet för till exempel bebyggelse kan innebära markavvattning enligt 11 kap. miljöbalken. Frågan att utreda om det krävs åtgärder som innebär markavvattning och vilka fastigheter som är berörda ska prioriteras i det fortsatta planarbetet och beskrivas i planhandlingen. I Västra Götalands län är markavvattning förbjuden och om så avses utföras krävs dispens och tillstånd från Länsstyrelsen.

Behovsbedömning

Kommunen bedömer att förslaget inte innebär betydande påverkan på miljön. Länsstyrelsen delar kommunens åsikt, således behöver inte en miljökonsekvensbeskrivning tas fram.

Kommentar:

Den geotekniska utredningen har kompletterats med känslighetsanalys för eventuellt förändrade grundvattennivåer samt bedömning av stabilitet för framtida förhållanden, utifrån nytt förslag av byggnadens utformning och placering samt komplementbyggnader.

Plankartan har reviderats så att marken inte får bebyggas i slänten (prickmark istället för kryssmark). Byggrätten har även begränsats med kryssmark i planområdets nordöstra del. Plankartan har kompletterats med bestämmelser som reglerar tillåten förändring av marknivå, enligt resultat av geoteknisk utredning. Planbeskrivningen har kompletterats med information om detta.

Planbeskrivningen har kompletterats med information om höjdsättning av planområdet. Plankartan har kompletterats med bestämmelse om att marken ska höjdsättas så att yttlig avrinning sker mot dagvattenanläggningar, för att säkerställa hantering av dagvatten och skyfall inom planområdet.

Plankartan har kompletterats med bestämmelse om att startbesked för förskola inte får ges förrän transformatorstationen har flyttats. Transformatorstationen avses flyttas till nytt läge norr om planområdet, vilket säkerställs genom E-område i pågående detaljplan för Mullvaden 1 m.fl.

Stadens ramprogram för förskolor har reviderats under 2024 (antaget av kommunstyrelsen 2024-08-28, § 199). Beslutet har föranletts av en barnkonsekvensanalys. Mölnåls ramprogram anger att utgångsläget för beräkning av friyta i tätbebyggt område är 27 kvm per barn. Med tätbebyggt område avses Mölnåls tätort tillika Mölnåls centrala delar. Planområdet bedöms ligga inom tätbebyggt område, i Mölnåls centrala delar samt motiverat av att det ligger i en tät stadsdel med planerad förtätning och stadsutveckling vilket innebär behov av fler förskoleplatser. Krokslätt förskola har även tillgång till sekundära utemiljöer inom gångavstånd, med natur och ordnade mötesplatser, som komplement till förskolegården. Utemiljön tillhörande Krokslätt förskola har studerats för att skapa kvalitéer med variation. Det finns flera stora träd inom planområdet som avses bevaras och skyddas med planbestämmelse i plankartan. Förslaget har justerats så att det nu möjliggör för 27 kvm friyta/barn.

Planbeskrivningen har reviderats gällande skrivelse angående planområdets läge förhållande till Saffällets naturreservat.

Kommunen bedömer att detaljplanen inte innebär markavvattning. Den regnbädd som föreslås är till för att hantera dagvatten. Detaljplanen påverkar inte markavvattningsföretaget för Mölnålsån.

2. Eon (daterad 2023-05-19)

E.ON Energidistribution AB har tagit del av inkomna handlingar i ovan rubricerat ärende och konstaterar att området inte berör vårt koncessionsområde för elnät och tar därmed inte ställning till planförslaget.

Kommentar: Noteras.

3. Gryaab (daterad 2023-06-13)

Gryaab har getts möjlighet att lämna synpunkter på samrådshandlingar rörande förslag till detaljplan för förskola på fastigheten Fredås 3 i Krokslätt, Mölnåls. Gryaab har i första hand granskat förslaget utifrån perspektivet skydd av befintliga berganläggningar och markrättigheter.

Gryaab bedömer att skyddsavståndet till berganläggning är gott. Därmed behöver inte heller frågor rörande markrättigheter tas omhand ur Gryaabs perspektiv.

I övrigt har Gryaab inga synpunkter eller invändningar på detaljplanen.

Kommentar: Noteras.

4. Göteborg Energi (daterad 2023-05-19)

Vid schaktningsarbeten i närheten av i mark förlagda ledningar hänvisas till våra gällande **Bestämmelser vid markarbeten** som omfattar el-, fjärrvärme-, fjärrkyla-, signalkabel, optostyrkabel optofiber och gasledningar tillhörande Göteborg Energi AB, Göteborg Energi Gothnet AB, Göteborg Energi Nät AB, Göteborg Energi Gasnät AB och Ale Fjärrvärme AB.

Det poängteras att det är för var tid gällande version som skall uppfyllas och att uppdaterade bestämmelser finns tillgängliga via länken:

https://www.goteborgenergi.se/Kundservice/Markarbeten_nara_ledning

Giltighetstiden för av oss lämnat projekteringsunderlag är begränsad, se uppgifter i ert utkvitterade svar. Göteborg Energi lämnar endast synpunkter på föreslagna ledningslägen baserat på utkvitterade underlag från oss.

Det är viktigt att korrekt ledningsanvisning av befintliga ledningar och anläggningar utförs och schaktning och andra markarbeten sker med stor försiktighet.

För ledningsanvisning, projekteringsunderlag, samordnings ärenden och samhällsplanerings ärenden hänvisas till:

<https://www.ledningskollen.se>

Kommentar: Noteras.

5. Kretslopp och Vatten (datera 2023-05-26)

Kretslopp och vatten har inga synpunkter på Samrådshandlingen.

Kommentar: Noteras.

6. Lantmäteriet (daterad 2023-05-22)

Lantmäterimyndigheten har gått igenom planhandlingarna och har inga synpunkter.

Kommentar: Noteras.

7. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (daterad 2023-05-25)

MSB avstår från att yttra sig i ärendet.

Kommentar: Noteras.

8. Mölnåls Energi (daterad 2023-06-21)

Som ett förtydligande utgör detta dokument svar från två tillfrågade parter, Mölnåls Energi Nät AB samt Mölnåls Energi AB.

Mölnåls Energi nät ser positivt på planen och på utflyttning av stationen från skolgården till nytt läge.

Vid flytt av transformatorstationen kan det krävas marklov för att klara grundläggningen av ny station och omgivning vid den nya placeringen. Detta kan medföra merkostnader för flytten. Flytten bekostas av den som vill genomföra detaljplan. Detta kan påverka hela projektets budget.

Då detaljplanen inte omfattar den yta och möjlighet till att fastställa E-område, behöver flytt av stationen hanteras och utföras tidigt. Arbetet kan utföras ca 1 år efter beställning då det just nu är långa leveranstider på material. Beställning flytt av station skall vara inskickad och flytten utförd innan rivningsarbete på befintlig skola utförs.

Utöver stationen så ligger det idag lite kablar på förskolans mark som också behöver läggas om i samband med stationsflytten. Vissa kablar ligger där ny byggnad är tänkt att placeras enligt planen. Om detta ledningsstråk kan behållas eller blir tvunget att flyttas får det fortsatta arbetet utvisa. Erforderliga flyttar, såväl permanenta som tillfälliga, alternativt andra förändringar av våra kablar och/eller nätstationer eller andra anläggningsdelar, skall bekostas av exploatören samt anmälas minst 1 år i förväg. Innan eventuella åtgärder utförs skall skriftlig beställning ha erhållits.

Mölnåls Energi Nät har redan ett projekt igång i det här området, bland annat omläggning av kablar liggandes i GC banan väster om förskoletomten. Förstärkningen skulle leda till att man kunde ansluta de paviljonger som var tänkt att placeras på Krokslättskolan. Vi har i detta projekt blivit nekade ett nytt ledningsläge med hänvisning till en miljörapport "Miljöteknisk markundersökning av deponin "Skrothöla", Krokslätt 1:181, Mölnåls Stad, upprättad av Geosync Consultants AB, daterad 2022-09-05. I rapporten konstateras en del föroreningar, som man inte vill skall spridas. Nekandet av ledningsläge i den GCbanan väster om förskoletomten kan även få påverkan av genomförbarheten på den här detaljplanen då befintliga kablar måste läggas om i den del av GC banan som berör flytten av stationen. Detta behöver tas upp och belysas ytterligare i planarbetet.

Mölnåls Energi har fjärrvärmeledningar i den östra delen av planområdet som försörjer grannfastigheten med fjärrvärme. Dessa behöver säkras med servitut eller ledningsrätt vilket också finns beskrivet i planbeskrivningen under avsnittet Fastighetsrättsliga frågor.

Kommentar: Dialog har förts med Mölnåls Energi under planarbetet angående flytt av befintlig transformatorstation, befintliga ledningar och u-områden inom planområdet samt pågående projekt och ledningar utanför planområdet.

9. Räddningstjänsten Storgöteborg (daterad 2023-06-09)

Räddningstjänsten Storgöteborg (RSG) har granskat följande frågeställningar i detta ärende:

- Riskhänsyn
- Framkomlighet
- Brandvattenförsörjning

Överväganden

Riskhänsyn

RSG har inte kännedom om några risker som påverkar detaljplanen utifrån aktuella tillstånd för hantering av brandfarlig- och explosiv vara, närhet till rekommenderad transportled för farligt gods eller närhet till farlig verksamhet.

Framkomlighet

RSG bedömer att det finns goda förutsättningar att ordna framkomlighet för räddningstjänstens fordon till detaljplaneområdet via befintliga vägar.

Brandvattenförsörjning

I anslutning till detaljplaneområdet finns brandposter. I och med det finns möjlighet att lösa brandvattenförsörjning via brandpost i gata. RSG ser gärna att brandposternas kapacitet framgår i planbeskrivning.

Bedömning

RSG har inget att erinra mot föreslagen detaljplan.

Kommentar: Noteras. Planbeskrivningen har kompletterats med information om brandposternas kapacitet.

10. Statens Geotekniska Institut (daterad 2023-06-07)

I PM Geoteknik [3] utreds stabiliteten för befintliga förhållanden. SGI anser att stabiliteten även behöver kontrolleras för de förhållanden som planen medger och vill lyfta frågan om marknivåer, eller andra restriktioner, behöver regleras i plankartan. Vi vill påpeka att komplementbyggnader (en våning) tillåts på kryssmarken i västra delen av planområdet vilket innebär en belastning som kan påverka stabiliteten.

Med hänsyn till ett klimat i förändring bör en känslighetsanalys utföras med hänsyn till eventuellt förändrade grundvattennivåer. Med hjälp av känslighetsanalyser går det att bedöma hur stor påverkan på stabiliteten en höjning av grundvattentrycket, utöver vad som idag anses troligt, skulle ha. Stöd för hur dimensionerande grundvattennivåer och porttrycksnivåer kan väljas finns i SGI Vägledning 8- Utredning av släntstabilitet (ersätter Skredkommissionens rapport 3:95).

Kommentar: Den geotekniska utredningen har kompletterats med känslighetsanalys för eventuellt förändrade grundvattennivåer samt bedömning av stabilitet för framtida förhållanden, utifrån nytt förslag av byggnadens utformning och placering samt komplementbyggnader.

Plankartan har reviderats så att marken inte får bebyggas i slänten (prickmark istället för kryssmark). Byggrätten har även begränsats med kryssmark i planområdets nordöstra del. Plankartan har kompletterats med bestämmelser som reglerar tillåten förändring av marknivå, enligt resultat av geoteknisk utredning. Planbeskrivningen har kompletterats med information om detta.

11. Skanova (daterad 2023-05-19)

Skanova har anläggningar inom området som försörjer befintliga byggnader.

Tvingas Skanova vidta undanflyttningsåtgärder eller skydda telekablar för att möjliggöra rivning och uppförande av ny byggnad förutsätter Skanova att den part som initierar åtgärden även bekostar den. Beställning för flytt av anläggning och/eller hantering av anläggning under byggtid bör inkomma i god tid till Skanova.

Om så önskas kan ledningarna skickas digitalt i dwg-format för att infogas på plankartan. Kontakta <https://www.ledningskollen.se>

Kabelanvisning beställs via <https://www.ledningskollen.se>

För ledningssamordning och beställning kontakta skanova-remitter-goteborg@teliacompany.com

Kommentar: Planbeskrivningen har kompletterats med information om att eventuell flytt av ledningar för att möjliggöra bebyggelsen ska bekostas av exploatören/fastighetsägaren.

12. Swedavia (daterad 2023-06-18)

Beskriven detaljplan för Krokslätts förskola får ingen påverkan på Göteborg Landvetter Airport. Swedavia har därmed ingen synpunkt i ärendet.

Kommentar: Noteras.

13. Trafikverket (daterad 2023-05-30)

Planområdet är beläget cirka 350 meter väster om Västkustbanan och E6. Ärendet berör inte direkt statlig infrastruktur.

Trafikverkets synpunkter

Utifrån planområdets läge med stort avstånd till statlig infrastruktur järnväg och väg, så bedömer Trafikverket att buller eller skyddsavstånd för farligt gods inte är aktuellt på platsen. Trafikverket har inget att erinra på planförslaget.

Kommentar: Noteras.

14. Vattenfall Eldistribution (daterad 2023-06-09)

Vattenfall Eldistribution har inga elanläggningar inom planområdet. Vattenfall Eldistribution har inget att erinra.

Kommentar: Noteras.

15. Västtrafik (daterad 2023-06-02)

Västtrafik har tagit del av ovan nämnda samrådshandling. Vi har inget att erinra. Skolan är väl placerad ur kollektivtrafiksynpunkt och närliggande hållplatser idag har god tillgänglighet till skolområdet i form av anslutande gångvägar.

Västtrafik uppmuntrar det avsteg som anses göras från rådande parkeringsnorm, tillgång till parkeringsplatser är ett styrmedel som kan användas för att uppmuntra fler att resa hållbart till och från förskolan.

Kommentar: Noteras.

KOMMUNALA NÄMNDER OCH ENHETER

16. Miljönämnden (daterad 2023-06-06)

Förorenat område

En miljöteknisk markundersökning har utförts på förskoletomten. Den visar på låga föroreningshalter, mestadels under eller i nivå med riktvärdet för känslig markanvändning. I två punkter på 1-2 meters djup har halter av barium och zink påträffats i halter över mindre känslig markanvändning. Ny byggnad uppförs på delvis annan plats på fastigheten. Där nuvarande förskola står visar illustrationen att det bl.a. kommer att bli friyta. Marken under befintlig byggnad är inte undersökt och kompletterande provtagning bör utföras när den är riven. I samband med kommande schaktarbeten ska en saneringsanmälan/underrättelse skickas in till bygg- och miljöförvaltningen.

Det förorenade området på grannfastigheten i väster har undersökts 2019 och 2022. Undersökningarna är omfattande. Förhöjda föroreningshalter har påträffats ytligt och på djupet. Någon omfattande spridning från deponin till omgivningen bedöms inte ske. Ärendet är pågående hos bygg- och miljöförvaltningen och för närvarande pågår arbetet med att färdigställa huvudstudien inför åtgärd. Då det saknas juridiskt ansvar för att bekosta och åtgärda föroreningarna kommer Mölnåls stad söka statligt bidrag för detta. Ansökan kommer att göras så snart det är möjligt. Naturvårdsverket beslutar om bidrag ges.

Dagvatten

Dagvatten föreslås renas i regnbäddar inom kvartersmark och allmän platsmark. Med föreslagna regnbäddar minskar föroreningsbelastningen från planområdet till Mölnålsån jämfört med idag och MKN i recipienten Mölnålsån påverkas inte negativt. Regnbäddarna ska utformas så att de inte utgör en säkerhetsrisk för barnen. Det är också viktigt att regnbäddarna underhålls så att dess funktion bibehålls över tid.

Planbestämmelse om träd

Planbestämmelsen om träd behöver kompletteras med att det krävs marklov för att ta ned ett träd som är sjukt eller utgör en säkerhetsrisk för att frågan ska kunna prövas om det blir aktuellt.

Kommentar: Synpunkter noteras. Granskningshandlingar har tagits fram i dialog med bygg- och miljöförvaltningen.

Synpunkt om kompletterande undersökning och saneringsanmälan noteras och hänvisas till senare bygglovsskede.

Föreslagen dagvattenhantering har studerats utifrån barnsäkerhetsperspektivet. Utformning och frågor om underhåll hanteras vidare i projekteringsskedet och bygglovsskede.

Plankartan har kompletterats med bestämmelse som anger att marklov krävs för att ta ned ett träd som är sjukt eller utgör säkerhetsrisk.

17. Social- och arbetsmarknadsnämnden (daterad 2022-03-28)

Social- och arbetsmarknadsnämnden välkomnar förslaget av en detaljplan som möjliggör en större förskola i Krokslätt.

I enlighet med ramverket för Social hållbarhet i Mölnåls vill Social- och arbetsmarknadsnämnden framhäva betydelsen av en fortsatt socialt positiv utveckling, ökad trygghet och delaktighet i området. Ramverket trycker på den potential som finns i att utveckla samverkansformer och mötesplatser mellan bland annat socialtjänst och förskola- och skola. Social- och arbetsmarknadsnämnden vill därför föreslå att lokalerna går att anpassa till utrymme som främjar samarbete mellan social- och arbetsmarknadsförvaltningen och skolförvaltningen att bedriva verksamhet i. Detta för att möjliggöra ökad samverkan och närhet till området.

Förslaget ligger i linje med stadens Ramverk för social hållbarhet i Mölnåls och ny socialtjänstlag.

Kommentar: Synpunkter noteras. Samverkan av lokaler regleras inte i detaljplanen, utan kan hanteras i senare skede.

18. Tekniska nämnden (daterad 2023-05-09)

Tekniska nämnden ser positivt på planförslaget och möjligheten att utöka byggrätten för Krokslätt förskola.

Tekniska förvaltningen har deltagit under planarbetet och anser att dess frågor har hanterats på ett tillfredställande sätt under planprocessen. Tekniska förvaltningen anser dock att följande frågor bör hanteras innan planförslaget går vidare till granskning.

Trafik och parkering

En utredning för parkering och mobilitet har tagits fram inom arbete med detaljplanen (Landskapsgruppen, 2022-09-23, Bilaga 1). Enligt utredningen innebär en förskolebyggnad med åtta avdelningar ett behov av totalt 19 parkeringsplatser för bil uppdelat på 13 platser för personal, 6 besöksplatser samt 39 cykelplatser. I utredningen baseras detta tal på en uppräknings av dagens situation och behov som stämts av med förskolans rektor. Dagens behov har sedan räknats upp till den planerade utökning av avdelningar, från fem till åtta. Utredningen förordar ett avsteg från Mölnåls parkeringspolicy från 2016. Mölnåls stads parkeringsnorm ligger mycket högre än det befintliga parkeringsbehovet förskolan har idag. Trafikenheten har studerat detta avsteg från parkeringspolicyn och gör bedömningen att man landat på ett rimligt antal parkeringsplatser om man jämför med andra förskolor av liknande storlek samt med tanke på dess geografiska läge med god tillgång till kollektivtrafik. Dock anser tekniska förvaltningen att detta avsteg ska vara ett separat beslut som bör tas samtidigt som planens antagande.

Innan antagande av detaljplan behöver en långsiktigt avtal/plan för hur parkeringarna som inte kan tillgodogöras inom fastigheten/detaljplanens område säkras. Detta för att en parkeringsproblematik inte ska uppstå i runt förskolan och omkringliggande område.

Vatten och avlopp

U-området (område för underjordiska ledningar) behöver ses över i kommande arbete för att säkra åtkomsten för huvudmannens VA-ledningar i den norra delen av planområdet. I illustrationsplan (s. 21 i planbeskrivningen) är förrådsbyggnad och eventuellt hamnar även dagvattenlösningen som i illustrationsplanen benämns som "rain gardens" i konflikt med U-området. U-området behöver utökas så att det finns minst tre meter på vardera sidan om VA-ledningarna för att säkra att det finns åtkomst om vid eventuell läcka. Vid en flytt av befintlig transformatorstation behöver det även säkerställas så att el och-VA-ledningar inte kommer i konflikt med varandra.

Återvinning och avfall

Tekniska förvaltningens bedömning är att avfallshanteringen behöver studeras vidare inför granskning med avseende på placering av miljöhus, angöringsficka samt avfallsbilens körslinga och dess framkomlighet.

Kommentar: Det finns en ny mobilitets- och parkeringspolicy antagen 2024. Enligt policyn ligger planområde i läge 1. Gällande policy förordar att särskild utredning tas fram för beräkning av parkeringsbehov för skola och förskola, och anger inget grundtal. Därför bedöms föreslaget parkeringstal om 19 platser vara i linje med policyn.

De personalparkeringarna som inte ryms inom planområdet löses på kommunens mark vid befintlig parkeringsyta vid Krokslättskolan samt vid Krokslättsvallen. Detta kommer att säkerställas inför ansökan om bygglov för förskolan, exempelvis genom parkeringstillstånd.

U-områden har studerats ihop med stadsserviceförvaltningen (tidigare tekniska förvaltningen) för att säkra befintliga ledningar. Illustrationsplanen är uppdaterad med ett nytt förslag, där hänsyn till u-områden hanterats.

Avfallsbilens framkomlighet, angöring och placering av miljöhus har studerats tillsammans med stadsserviceförvaltningen, med körspår för att säkerställa att det finns tillräckligt utrymme för framkomlighet. Planbeskrivningen har kompletterats med förtydligande om detta.

19. Skolnämnden (daterad 2023-08-18)

Vårens befolkningsprognos (2023–2033) visar på stabilitet i området gällande antalet förskolebarn fram till år 2030. Därefter bedöms en ökning ske med ett 10-tal barn utöver nuvarande kapacitet i området. Det finns inte i befolkningsprognosen indikationer på att barnantalet i Krokslättsområdet kommer att öka inom en 10-års period till ett behov av ytterligare tre avdelningar. Med den planerade utökningen av friytan räcker den enligt ramprogrammets riktmärke till ca 108 barnplatser, vilket motsvarar ungefär sex avdelningar.

Skolförvaltningen bedömer att det kommer att innebära utmaningar med en regnbädd på en gård med små barn. I planprogrammet står att regnbädden är känslig och behöver hållas ren från smuts och partiklar kontinuerligt vilket kan bli en utmaning i miljön med många små barn i verksamheten. Att hålla regnbädden ren kommer innebära fler insatser från serviceförvaltningen.

Det behöver finnas avgränsande staket runt regnbädden för att skydda barnen i målgruppen som inte har utvecklad balans och ramlar lätt. Den planerade regnbädden på förskolegården tar friktan i anspråk och minskar barnens möjlighet till rörelse och lek i utemiljön.

I Planbeskrivningen finns en barnkonsekvensanalys som inte har beaktat ett barnperspektiv utan har främst ett samhällsekonomiskt och vuxenperspektiv i sitt resonemang. Vid kommande förstudie finns det behov att genomföra en barnkonsekvensanalys som involverar barn i aktuell ålder inför utformning av förskolans ute- och innemiljö.

Kommentar: Enligt den begäran om planändring som inkommit till dåvarande stadsbyggnadsförvaltningen 2019-08-22 så gjordes bedömningen av fastighetsavdelningen att förskolan behöver utökas för att inrymma 144 platser för att tillgodose kommande behov inom Krokslätt, som är ett expansivt stadsutvecklingsområde. Detaljplanens syfte är att möjliggöra för en utbyggnad av åtta avdelningar, men det är möjligt att endast nyttja del av byggrätten.

Öppen dagvattenhantering, redovisat som en regnbädd i illustrationsplanen, är ett förslag som följer Mölnåls stads dagvattenpolicy. Exakt lösning regleras inte i detaljplanen, vilket betyder att andra lösningar är möjliga. Illustrationsplanen har justerats och inkluderar förslag till dagvattenhantering som bedöms vara säkert för barn.

Förstudie görs i senare projekteringsskede efter antagande av detaljplanen, och behovet av att inkludera barn i dialog noteras.

PRIVATPERSONER

Yttranden från privatpersoner sorteras efter de datum då de har inkommit. Siffran inom parentes utgör det nummer som yttrandet har fått i kommunens diariesystem.

Namn på privatpersoner och utskrivna fastighetsbeteckningar eller adresser har exkluderats i enlighet med Boverkets rekommendationer kring gällande lagstiftning (offentlighets- och sekretesslagen, OSL, säkerhetsskyddslagen och GDPR) om information och personuppgifter. Där texten i yttranden redigerats kopplat till ex. personnamn, adress eller fastighetsbeteckning är detta markerat med klamrar [...].

Eftersom flera yttranden har synpunkter som berör liknande frågeställningar har ett sammanställt svar tagits fram som redovisas i slutet av granskningsutlåtandet på sida 27–28. I kommentarerna till yttrandena framgår det när hänvisningar sker till denna sammanställning i stället för att synpunkterna kommenteras direkt i anslutning till respektive yttrande.

20. Privatperson 1a (170) (daterad 2023-05-22)

Hej. Hade lite funderingar ang nybyggnationen på Fredås 3. Förskola.

Alltid roligt när saker utvecklas och blir nytt men jag hade lite funderingar pga att mitt sovrum med balkongdörr + fönster ligger mitt emot verksamheten. Idag behöver jag inte direkt tänka på insyn så i sovrummet när jag går upp från sängen /går från duschen in i garderoben men det verkar som när jag kollar detaljplanen att insynen in i mitt (grannarnas oxå) sovrum kommer bli rätt stor. Har sovrummet på våning 3.

Idag ligger ju alla sovrum i huset på [adress] högre upp så vi har ingen direkt insyn i sovrummet.

Har man tänkt på detta när man designat?

Det finns någon regel att sovrummet skall ha mindre insyn än övriga rum i lägenhet?

För min första tanke är ju att jag kommer ju behöva sova/ha på mig mera kläder för det känns ju inte direkt rätt att visa upp sig.

Kommentar: Se svar i samlade kommentarer angående "byggnadens utformning, insyn, utsikt och skuggpåverkan".

21. Privatperson 1b (360) (2023-06-01)

Hej. Var med på detaljplan mötet igår.

Jag framförde min synpunkt ang insyn i min lägenhet.

Med det nya bygget kommer jag ha insyn i min sovrum samt walk-in closet och det tycker jag påverkar min integritet. Skall man inte ens kunna vara i sitt sovrum/ garderob utan att dra för massor.

Går inte bygga på annat sätt för att förhindra detta? Under vintern måste jag då alltså ha fördraget hela tiden då man behöver lampa för att se vart man går och då ökar ju insikten. Sedan kommer ju huset skymma ljusinsläppet som ni även visade på bilder, detta ökar ju även min användning av lampor som således påverkar insynen.

Jag skulle vilja se att detaljplanen ändras och anpassas så insyn ändras, eller att åtgärder presenteras som inte påverkar min integritet i sovrummet. Då jag anser sovrum är ett "fredat" område för återhämtning och uppladdning för dagens alla uppgifter.

Tackar för förståelse men det fanns en person under detta detalj möte jag tycker skall tänka på hur hon möter folks åsikt.

Att säga "man ser ju bara tex in på vintern om man har lampan tänd"

Jag vet inte om vi bor i samma land men sverige/mölnåls lyser direkt inte solen 12 månader om året. Sedan hävda att det inte finns något annat sätt att bygga är som att köra över någon, veva ner fönstret för att be om ursäkt och köra vidare. Allt går att ändra/lösa om man är villig att sätta sig in i det.

Kommentar: Se svar i samlade kommentarer angående "byggnadens utformning, insyn, utsikt och skuggpåverkan".

22. Privatperson 2 (410) (daterad 2023-06-13)

Idag – ett enplanshus f.n. inbäddat i lummig grönska, med gott om ute-yta för de små.

Imorgon – En tre våningar hög svart kloss. Fem avdelningar ska bli åtta. En genomfartsväg ska anläggas utanför så att föräldrarna enkelt ska kunna hämta och lämna sina telningar. (Är det inte just detta det skrivits om på sistone, att föräldrar i alltför hög grad skjutsar sina barn till och från förskola/skola?)

Ute-ytan för barnen blir inte stipulerade 35 m² utan 26. Man hänvisar till "sekundära vistelseytor" -läs Safjället. Ska barnens utevistelser schemaläggas? Vilka får vara kvar på gården och vilka måste gå upp på Safjället?

För oss som har lägenheter som vetter åt nuvarande byggnad ser det mörkt ut, bokstavligt talat. Uteplatserna på bottenvåningen kommer, efter uppförandet av ny förskola, att få sol några enstaka timmar. Balkongerna ovanför något mer. Detta innebär "ej en betydande olägenhet" för oss hävdas det. Tvärtom hävdar jag; de rabatter och planteringar vi anlagt kan vi lägga i träda för all framtid. De kommer ändå inte att överleva. Arkitekter är, enligt vad Marc Isitt skrev i GP den 20 maj, "utbildade till, att generera trivsel och trygghet, skapa stimulerande miljöer där vi vill umgås".

Det är det vi har nu, både barn och grannar. Det kommer att försvinna med planerad byggnad.

Vart ska barnen ta vägen när en ny förskola byggs?

Vad händer med fritidshemmet på Dalhemsgatan som sedan flera år står och förfaller? Varför inte bygga en ny förskola där? Byggnaderna är redan 2 våningar höga och det finns, så vitt jag kan bedöma, gott om ute-ytor runt om dessa.

Kommentar: Se svar i samlade kommentarer angående "byggnadens utformning, insyn, utsikt och skuggpåverkan", "trafik och parkering" och "förskolans utomhusmiljö".

Vidare planering av evakueringslösning av Krokslättss förskola kommer att göras i senare skede inför planering av byggnation, för att skapa en lämplig lösning under byggtiden. Det befintliga fritidshemmet på Dalhemsgatan inkluderas inte i detta planarbete för Krokslättss förskola, med det är inkluderat i pågående detaljplan för Mullvaden 1 m.fl. som avser att möjliggöra bostäder med särskild service (BmSS) på platsen.

23. Privatperson 3 (430) (daterad 2023-06-15)

Förskolan som idag är byggd i ett plan, i ett grönt och lummigt område, med gott om friytor för de små (40 kvm/barn som är stipulerad friyta per barn). Då kommunen nu planerar att bygga ny treplans förskola, kommer friytan att minska till 26 kvm/barn, vilket är under stipulerad friyta. Ert skäl till denna minskning förstår jag beror på de höga byggkostnaderna. Är det rätt att låta barnen få betala detta med mindre friyta i direkt anslutning till förskolan? För att få mer friyta, skall barnen beredas fler friytor. Vad jag förstår är enda möjligheten att låta barnen vistas ute vissa tider på typ Safjället i grupper. Fritytorna bör vara placerade på ett sätt som gör att barnen självständigt kan ta sig till denna friyta och tillbaka, vilket är omöjligt.

Ni planerar dessutom att underlätta för föräldrarna att kunna köra barnen från dörr till dörr vid lämnande och hämtade vid förskolan, vilket inte följer de riktlinjer som ges gällande detta. Detta genom att anlägga en genomfartsväg mellan för-skolan och fastigheten i öster, vilket är helt förkastligt enligt min mening.

Att dessutom ta stora delar av gångbanorna vid Berghems- och Gustavsbergsgatan, gör att vi boende får mindre gångytor att röra oss på och samtidigt ge en ökande gångtrafik i bostadsområdet.

Kan tilläggas att det finns sprickbildningar i området, som vid en nybyggnation, säkerligen skulle förvärras.

Varför har kommunen låtit Dalhemsgatans förskola med två våningar i två byggnader förfalla, istället för att upprusta denna om behov av mer förskoleplatser finns?

Vi grannar, som bor i fastigheten närmast i öster, ser med nuvarande planer, mörkt på framtiden. Inte bara för mörkret som nybyggnationen skapar, utan även på grund av hur detta påverkar våra rabatter och odlingar som vi får sluta med. Soltimmarna kommer att vara få i förhållande till nuläget.

Arkitekter är, enligt vad Marc Isitt skrev i GP den 20/5, utbildade till, att generera trivsel och trygghet, skapa stimulerande miljöer, där vi vill umgås.

Det har vi nu, både barn och grannar. Det kommer försvinna med planerad nybyggnation. Av dessa skäl motsätter jag mig nybyggnationen enligt nuvarande plan.

Kommentar: Se svar i samlade kommentarer angående "byggnadens utformning, insyn, utsikt och skuggpåverkan", "trafik och parkering" och "förskolans utomhusmiljö".

Som underlag till detaljplanen har en geoteknisk utredning tagits fram. Under byggtiden kommer byggherren behöva uppfylla krav från myndigheter avseende störningar och se till att säkerhet mot närboende med flera säkerställs i varje skede i projektet. Exakt hur det görs kan inte styras i detaljplanen. Vibrationer under byggtiden regleras inte i detaljplanen.

Vidare planering av evakueringslösning av Krokslättss förskola kommer att göras i senare skede inför planering av byggnation, för att skapa en lämplig lösning under byggtiden. Det befintliga fritidshemmet på Dalhemsgatan inkluderas inte i detta planarbete för Krokslättss förskola, med det är inkluderat i pågående detaljplan för Mullvaden 1 m.fl. som avser att möjliggöra bostäder med särskild service (BmSS) på platsen.

24. Privatperson 4 (440) (daterad 2023-06-15)

Uppförandet av en ny förskola i tre våningar i Krokslätt-område Fredås 3 är en synnerligen trist, sorglig och okreativ idé som är en tråkig lösning för såväl barn som ska gå på förskolan men även för oss närboende runtomkring.

Idag är det en fin grön och lummig miljö försåväl förskola som boende där växtlighet frodas både genom naturens egna hand men också för det vi runt omkring gör för att locka blommor, bin och djur. Harar, igelkottar och fullt med fåglar delar miljön med oss vilket är till glädje för oss alla.

Allt detta kommer försvinna när denna svarta oattraktiva koloss sätter området i mörker större delen av dagen.

Icke heller att förglömma att barnens lekyta kommer minimeras när så många mer barn ska samsas. 26 kvm per barn är "planen", när Boverket säger att riktlinjen är att de minst ska ha 40 kvm per barn. Det är sorgligt att vi inte följer detta ens i vår planering. Vi behöver satsa på våra barn istället för spara in. Istället hänvisas de till Safjället, där man av naturliga skäl inte har samma uppsyn och kontroll på barnen. Korta stunder, ja visst! Det detta kommer behöver schemalägga på daglig basis för att alla ska "få plats". Eller kommer Mölnåls Stad anställa fler förskolelärare för att kunna säkerställa att man har kontroll på alla?

Uppförandet av ytterligare en väg i anslutning till förskolan är ytterligare ett förbluffande förslag.

Jag som bor på Östra sidan av den tänkta förskolan oroas också över att få denna koloss så nära inpå sovrummen. Friheten att röra sig naken i sin egen lägenhet, ökade störningsmoment i form av nya väg samt betydligt fler barn kommer betydligt försämra vårt boende.

Jag och min make vill därför starkt motsätta oss detta bygge med hopp om att man tänker till och istället tar fram ett förslag som både gynnar barnen, djurliv, växtlighet och oss boende runtomkring.

Kommentar: Se svar i samlade kommentarer angående "byggnadens utformning, insyn, utsikt och skuggpåverkan", "trafik och parkering" och "förskolans utomhusmiljö".

25. Privatperson 5 (450) (daterad 2023-06-16)

God morgon,

Det kom just, genom en insändare i GP, till vår kännedom att Mölnåls stad har för avsikt att bygga ny förskola där Krokslätts förskola, fastighet Fredås 3, ligger. Detta har helt gått oss förbi fast vi bor i området och har barn på aktuell förskola.

En ny förskola låter som en bra idé då den gamla har stora behov av upprustning för att bättre anpassas till ändamålet. Barnen och pedagogerna behöver en uppfräschning av lokalerna för att möjliggöra adekvat pedagogik och en positiv miljö för inlärning och lek. Att det nya planförslaget avser en såpass stor förskola, flera våningsplan och upp till 8 avdelningar, ser vi dock inte som gynnsamt varken för barnen eller verksamheten i stort. Våra barn behöver vistas i en trygg miljö och i ett mindre sammanhang, där det finns gott om plats och stor personaltäthet. De förändringar som avses i förslaget bedöms inte vara till barnens fördel då det innebär, förutom osäkerheten som ombyggnationen kommer resultera i även en mindre utemiljö och avsevärt fler barn till antal. Närheten till Safjällets naturreservat är en fantastisk tillgång men kan inte på något sätt ersätta en gård belägen utanför dörren. På förskolan går barn i olika åldrar och de yngsta kommer ha svårt att utnyttja närheten till skolan och kommer inte kunna utnyttja den. Vi vet också av erfarenhet att pedagogerna har svårt att ta med sig de stora barngrupperna på längre turer upp i skolan. Det är praktiskt omöjligt att se Safjället som ett rimligt alternativ. Önskvärt är att Mölnåls stad ser över planeringen och begränsar sina planer till en förskola i storlek av nuvarande, inte större. Vi tror också det skulle vara till fördel att se över möjligheten att bygga den nya förskolan på annan mark i närheten av nuvarande förskola.

Sen undrar vi även vart ni tänker att våra barn ska gå i avvaktan på att den nya förskolan står klar? Alla människor och barn i synnerhet har behov av trygghet, förutsägbarhet och kontinuitet och att riva nuvarande förskola, barnets trygga plats, och bygga nytt kommer innebära en avsaknad av detta, även om det resulterar i något bra på sikt.

Vi har så många frågor som vi önskar få svar på.
Tack på förhand.

Kommentar: Se svar i samlade kommentarer angående "byggnadens utformning, insyn, utsikt och skuggpåverkan" och "förskolans utomhusmiljö".

Kommunen har skickat ut information om detaljplanens samråd via post enligt fastighetsförteckning och delgivit informationen i samliga trapphus i omkringsliggande bostadshus.

Vidare planering av evakueringslösning av Krokslätts förskola kommer att göras i senare skede inför planering av byggnation, för att skapa en lämplig lösning under byggtiden.

26. Privatperson 6 (460) (daterad 2023-06-16)

Sammanfattning

Att det byggs i området är positivt och en ny och större förskola ger förutsättningar för ytterligare nybyggnationer i området vilket leder till förbättrad samhällsservice.

MEN!

Nybyggnation bör samverka med befintlig byggnation och framför allt bidra till en förbättring av trafikflöden. Detta är något man som boende på Gustavsbergsgatan tyvärr inte kan anse uppfylls i detta planförslag.

Trafiksituation Gustavsbergsgatan

Gustavsbergsgatan är inte och har säkert aldrig varit menad för någon större mängd trafik. Idag fungerar gatan som temporär parkering för boende i området för att underlätta lassning och lossning samt att den har två parkeringsplatser för rörelsehindrade för att ge dem en ökad tillgänglighet till området. Gatan är inte så bred att den rymmer tre bilar i bredd utan står en bil parkerad längs vägen är det precis att en mindre lastbil kan passera. Ska två bilar mötas måste således den ena vänta på den andra och en köra åt gången.

Gatan ligger inbäddad i ett barnvänligt område med grönytor som används frekvent av de familjer som bor i området. Barn i olika åldrar springer och leker mellan de olika gårdarna och kan därmed även dyka upp i körbanan när de springer ut i gatan efter en boll eller liknande. Detta är alla i området väl medvetna om och fordonens hastighet på Gustavsbergsgatan är sällan eller aldrig mer än gånghastighet.

Att som enligt planförslaget förlägga en väg längs förskolan som förbinder vändplatsen längst in på gatan med Berghemsgatan som är en betydligt större och mer trafikerad väg förstör för hela området. Det finns en överhängande risk att detta leder till ökad trafik i bostadsområdet vilket skapar störningar för flertalet boende samt ökar risken för olyckor då denna lösning primärt riktar sig till trafikanter som inte är boende i området och som därmed inte känner till rörelsemönstren i området.

Utöver detta är det idag en grön bakgård för de boende på Gustavsbergsgatan 7-13 vilken ansluter till förskolan där den planerade vägen ska dras. Att förlägga en bilväg där vilken i planförslaget är tänkt, eller i alla fall dimensionerad för, att hantera lastbilar för varutransporter och sopor kan inte anses som annat än provocerande med tanke på förskolans anslutning till Berghemsgatan vilken är en betydligt större väg utan anslutning till bostadshus med både vändplats samt möjlighet för mötande trafik och rundkörning genom Krokslätts Fabriker. Denna förbindelseväg kommer bli en rundfart för besökande, taxi, matbud osv. vilket kommer störa de boende dygnet runt alla dagar i veckan.

Utifrån att friyta/barn inte uppnås i detta planförslag så bör den ytan användas för att förbättra den procenten i stället för en till en väg. Det ska också sägas att denna yta idag används frekvent av både barn och personal på förskolan. På kvällar och helger är det dessutom ofta flertalet barnfamiljer som besöker förskolan varpå de ofta "delar upp" dess gård mellan sig för att kunna spendera tid med enbart sina egna barn. Dagens byggnad erbjuder fyra zoner för besökande familjer medan planförslaget bara erbjuder två. Dessa tankar bör finnas med i planförslaget då en (för)skolgård inte bara används under tiden då

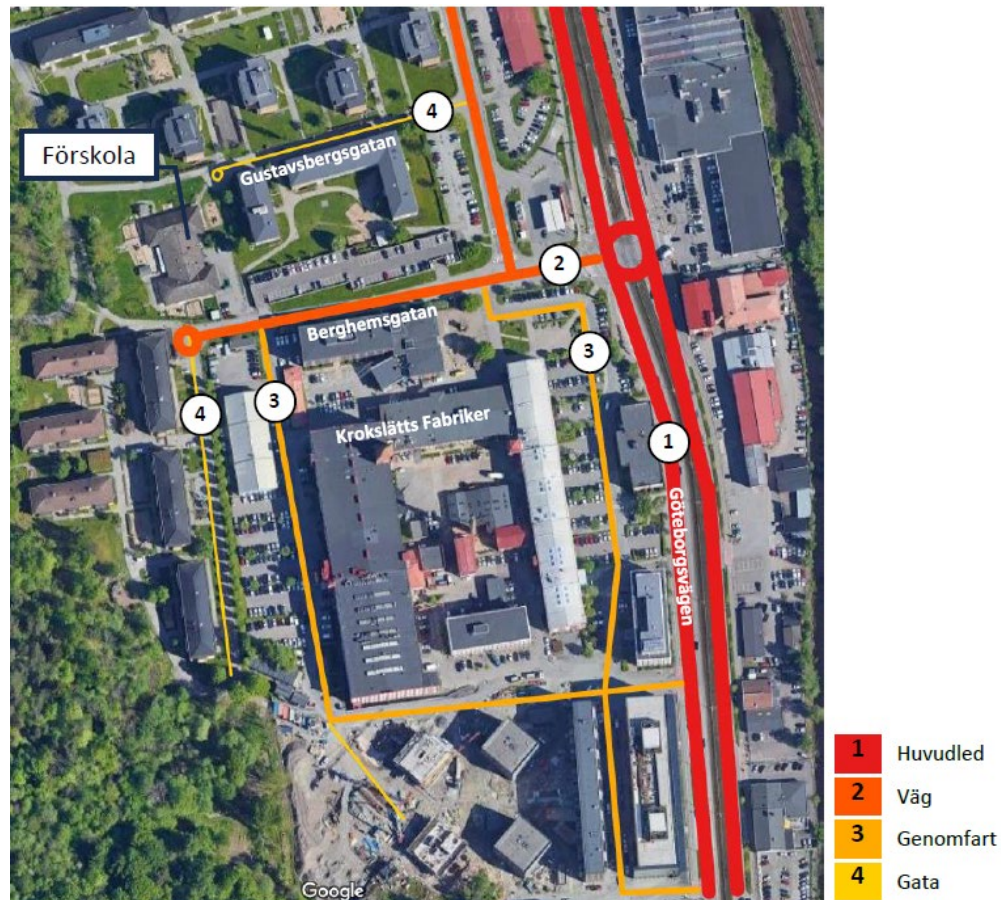
förskolan är öppen av personal och barn tillhörande förskolan utan även av många fler under tider då förskolan är stängd. Oftast kan en förskola likt Krokslätt förskola vara en oas för familjer med mindre barn som inte vill trängas i publika parker eller lekplatser utan i stället kunna slappna av i en lugn och grön miljö. Under vintertid utgör lutningen från naturreservatet också en perfekt pulkabacke för de yngre barnen vilket också drar till sig besökare.

Möjligt scenario för ökning av trafikbuller för Gustavsbergsgatan 7-13



Trafik och vägdimensioner

2. På en väg kan två lastbilar mötas.
3. På en genomfart kan en lastbil och personbil mötas.
En genomfart innebär en möjlighet för lastbil att passera utan att behöva vända.
4. På en gata kan två personbilar mötas förutsatt att ingen parkerat längs gatan.



Utiifrån ovanstående finns det nog ingen i bostadsområdet kring Gustavsbergsgatan som anser att det är en god idé att anlägga en väg mellan vändplatsen på Gustavsbergsgatan och Berghemsgatan för gods- och genomfartstrafik. I stället bör den primära anslutningen till förskolan med bil ske via Berghemsgatan vilken är en betydligt större väg vilken inte angränsar till några bostäder och därmed klarar mer trafikbuller och lite högre hastigheter. Berghemsgatan är dessutom ansluten till genomfarten genom Krokslätt Fabriker vilken återansluter till Göteborgsvägen och redan idag trafikeras av tyngre trafik i form av last- och sopbilar. Detta gynnar inte bara boende i området utan även barnen på förskolan vilka då kan få mer friyta.

Dock så finns det ingen anledning att inte uppmuntra gång och cykeltrafik längs Gustavsbergsgatan. Således kan trafikslagen åtskiljas och persontrafik, dvs. gång och cykel, ledas in via Gustavsbergsgatan och fordonstrafik via Berghemsgatan.

Utsikt Gustavsbergsgatan 7-13

Gustavsbergsgatan 7-13 angränsar på baksidan till förskolan och åtnjuter idag utsikt mot naturreservatet bakom förskolan, något som för de boende höjer både trivsel och livskvalitet. Under perioden då byggnaderna kring Gustavsbergsgatan uppfördes värnade man om fria siktlinjer och tillgång till öppna ytor, något som alla boende i dessa byggnader är tacksamma för än idag många år senare. Detta är något som också gör området kring Gustavsbergsgatan speciellt och åtråvärt bland hyresgäster. Att kunna bo nära staden, i en hyresrätt, i ett område från tiden då det mänskliga gick före strävan efter en förtätad stadsbild. Att med utgångspunkt i denna typ av stadsplanering och arkitektur föreslå en byggnad som blir som en vägg för de boende och tar bort all utsikt är inte ett bra förslag.

Byggnaden som innefattar Gustavsbergsgatan 7-13 innehåller fyra våningar med en våningshöjd om ungefär 2,7 meter per plan. Utöver detta finns en lägre vindsvåning innehållandes installationer och försörjningssystem för byggnaden.

Bostadsdelen av byggnaden är således 10,8 meter hög (2,7 x 4).

En modern byggnad har idag krav på sig från BBR att ha en rumshöjd om minst 2,7 meter. Därutöver tillkommer utrymme för installationer ovan undertak samt bjälklag vilket ofta ger en våningshöjd om ca 3,5 meter.

Föreslagen byggnad om tre våningar är alltså minst 10,5 meter hög (3,5 x 3).

Den föreslagna byggnaden för förskolan är alltså tänkt att vara minst lika hög som den befintliga byggnaden som inrymmer Gustavsbergsgatan 7-13 och kommer således skymma all utsikt från både fönster och balkonger för de boende. Eftersom byggnaderna dessutom kommer att ha så pass olika våningshöjd kommer detta ordagrant innebära att de boende som idag blickar ut över ett rogivande naturreservat i stället får titta rakt in i en vägg. Detta kommer definitivt sänka livskvaliteten för de boende på Gustavsbergsgatan 7-13.

Förslaget bör omarbetas och anpassas i möjligaste mån efter visioner som överensstämmer med de som fanns när övrig bebyggelse i området uppfördes. Även om det idag inte byggs på samma sätt och ekonomin tvingar oss att förtäta så bör förslaget ändå försöka värna om de värden som övrig bebyggelse kring Gustavsbergsgatan är så uppskattad för. Gustavsbergsgatan 7-13 har fyra rader med balkonger räknat från den norra gaveln. Mellan dessa balkonger och naturreservatet bör en nybyggnad inte vara mer än 2 våningar hög. Tack vare planlösningen i Gustavsbergsgatan 7-13 består merparten av resterande byggnad efter balkongerna av enbart tegelvägg. Att bygga högre i anslutning till denna del är således inte något problem. Detta ger också möjligheten att skapa en mer human skala kring den primära friytan på förskolan i stället för att bara ställa upp en stor obruten byggnad.

Fokus för högre byggnation, tre till fyra våningar, bör fokuseras mot fastighetens södra del. Byggnation i det området inte stör någon befintlig byggnation runt omkring och där passar det också att bygga lite högre för att få en naturlig anslutning mot byggnaderna på Berghemsgatan 6-8. Enligt tidigare resonemang kring fordonstrafik bör även förskolans huvudentré, godsmottagning och sophantering förläggas här pga. anslutningen till Berghemsgatan.



Visualisering ovanifrån. Möjlig förskolebyggnad i gul färg. Ur samrådshandling upprättad 2023-05-09.



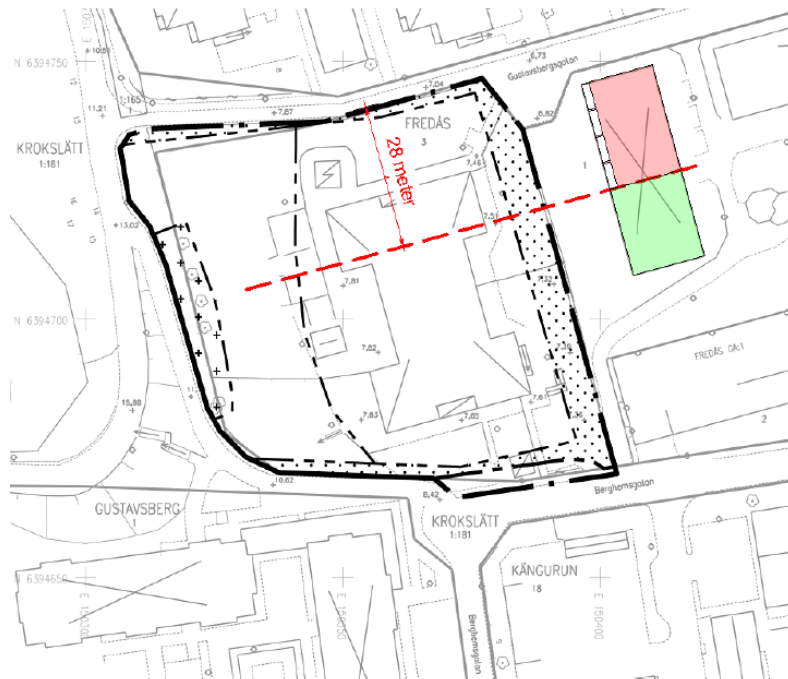
Utsikt från Gustavsbergsgatan 7-13.



Fasad åt väster på Gustavsbergsgatan 7-13 med balkonger.

Placering och utformning av ny förskola

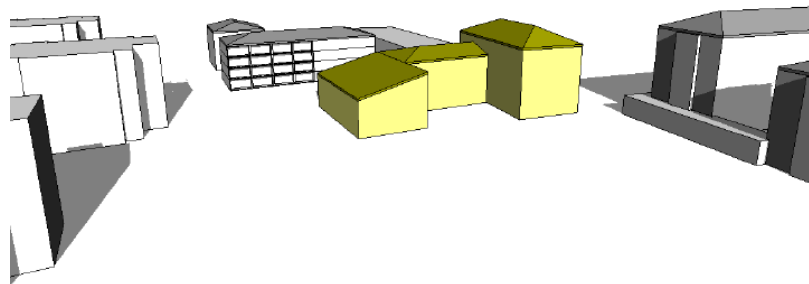
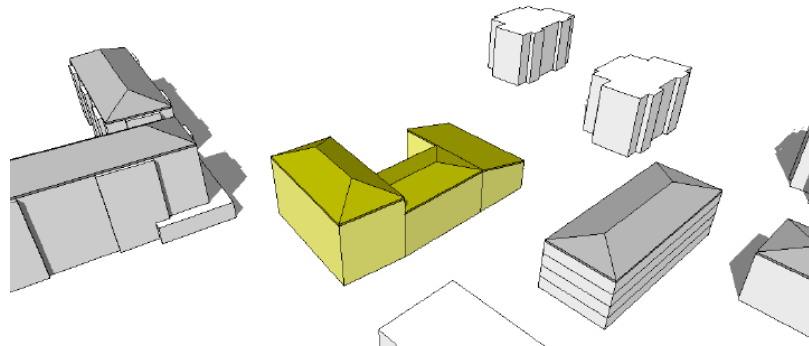
Uti från ovanstående resonemang och nuvarande förslags totala eliminering av utsikt för Gustavsbergsgatan 7-13 föreslås att det i detaljplanen införs en begränsad totalhöjd om 7 meter (ungefär + 14 m enl. plankarta, RH2000) inom ett område av 28 meter från fastigheten Fredås 3:s norra planområdesgräns för att bevara utsikten och bibehålla känslan av öppenhet för befintlig byggnad på Gustavsbergsgatan 7-13. Uppförs en byggnad inom detta område med samma höjd som byggnaden som innefattar Gustavsbergsgatan 7-13 så finns det en stor risk att nyttjandegraden av dessa uteplatser minskas kraftigt då känslan kommer påminna om att sitta i ett hål eller dike med höga väggar runt om samtidigt som utsikten blir en vägg istället för ett naturreservat.

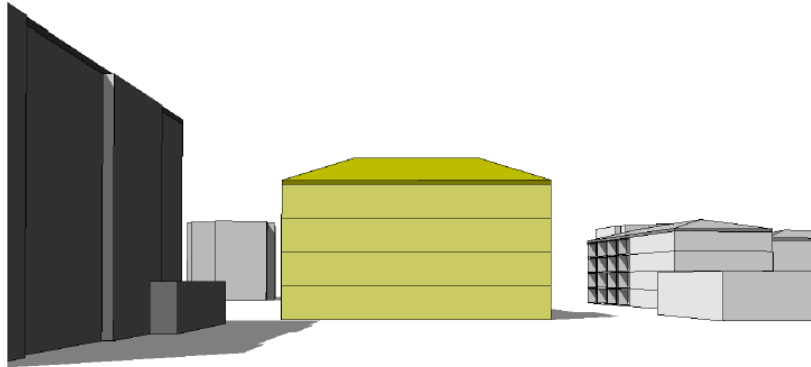


Då befintlig bostadsbebyggelse längs Berghemsgatan är betydligt högre än bebyggelsen på Gustavsbergsgatan finns det en möjlighet att fokusera högre bebyggelse mot Berghemsgatan och med den nya bebyggelsen passa in i denna övergång mellan de olika bostadsområdena. Genom att förlägga en högre byggnad innehållandes en huvudentré mot Berghemsgatan så blir denna också en naturlig anknäppspunkt för fordonstrafik. Detta skapar också möjlighet att kunna utnyttja fastighetens ytor maximalt då större delar av fastigheten mot Berghemsgatan inte får förses med bebyggelse. Detta passar väl för parkeringsytor och lastzoner vilka då inte bidrar till ökat trafikbuller för boende i området under kvällar och helger. Utöver detta finns redan en större vändplan här vilken skulle kunna utökas för att skapa säkra möjligheter för föräldrar att hämta och lämna sina barn.

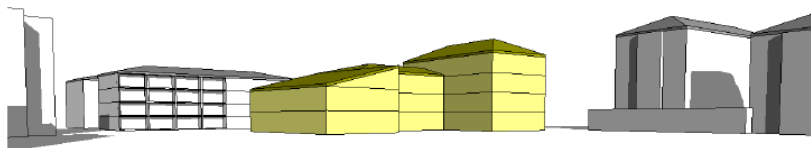
Utifrån befintligt planförslag går att utläsa att byggnadskropparna i förslaget är ungefär 14 meter djupa och enligt nyttjandegraden får huvudbyggnaden ha en maximal bruttoarea (BTA) om 3 100 m².

Fastigheten Fredås 3 har en bruttoarea (BTA) om ca 5460 m². Behåller man samma mängd friyta som finns idag, dvs. 3800 m² BTA, och använder 660 m² för parkeringsplatser och lastzoner återstår 1000 m² att använda för att placera nya byggnader på. Ett sådant förslag skulle kunna se ut som följer.





Visualisering från Berghemsgatan söder om planområdet. Möjlig förskolebyggnad i gul färg.



Visualisering från Soltorpsgatan nordväst om planområdet. Möjlig förskolebyggnad i gul färg.

Huvudbyggnaden om 4 våningar placeras parallellt med Berghemsgatan. Framför huvudbyggnaden finns möjlighet att förlägga temporära parkeringsplatser för hämtning och lämning, cykelparkering samt lastzon för varumottag samt sophämtning. Mellan parkeringshusets kortsida och förskolan finns möjlighet att förlägga vinkelräta parkeringsplatser till personal. Denna yta går att dra in en bit på fastigheten Fredås 3 då ytan går att skärma av med växtlighet från Gustavsbergsgatan 7-13. Denna sida av Gustavsbergsgatan 7-13 består dessutom enbart av en täckt tegelvägg vilket gör att detta inte påverkar denna byggnad. En parkeringsplats medför dessutom inget trafikbuller i någon högre utsträckning varför detta kan ses som en lämplig placering i anslutning till Berghemsgatan vilken kan hantera en ökad trafikbelastning. Längs Berghemsgatan finns även en större vändplats vilken man skulle kunna expandera genom att ansluta till den om så skulle behövas. Tyngre trafik kan då antingen vända på vändplatsen alternativt ta genomfarten genom Korkslätts Fabriker ut på Göteborgsvägen.

Den mindre vändplatsen på Gustavsbergsgatan lämnas således orörd. Detta utesluter möjlighet till en rundfart runt kvarteret tillhörandes Gustavsbergsgatan och motverkar en ökad trafikbelastning och olycksrisk på Gustavsbergsgatan.

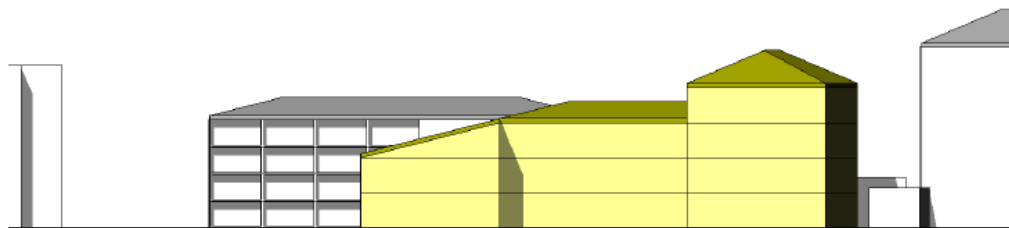


Vy mot Berghemsgatan från vändplatsen på Gustavsbergsgatan.

Detta innebär att förskolans anslutning till den mindre vändplatsen på Gustavsbergsgatan i stället kan användas för att uppmuntra gång och cykeltrafik längs Gustavsbergsgatan vilket gör att fler kan få ta del av de rymliga gårdarna kring byggnaderna i fastigheten Mullvaden. Då Göteborg och Mölnåls växer ihop mer och mer så finns möjligheten att redan nu skapa lågtrafikerade vägar vilka senare kanske kan omvandlas till dedikerade breda gångvägar när staden växt ytterligare och då bli ett mindre parkstråk mitt i bebyggelsen eftersom liknande ytor inte finns någon annanstans i närheten och inte är ekonomiskt försvarbara att skapa idag.

Genom att använda samma typ av takkonstruktion på de nya byggnaderna och en varierad höjd som är väl avstämd med omkringliggande befintlig bebyggelse kan den nya förskolan bli en länk som knyter ihop två idag åtskilda bostadsområden på Berghemsgatan respektive Gustavsbergsgatan. Den nya byggnaden delas upp i tre byggnadskroppar där den lägsta byggnadskroppen om två våningar har en avvikande takkonstruktion som ansluts till taket på byggnadskroppen om tre våningar genom att de har samma taklutning. Detta för att skapa ett intressant och sammanhängande uttryck men har också funktionen att samla upp så mycket nederbörd som möjligt till den tilltänkta "rain garden" som presenteras i befintligt planförslag.

Utöver detta medför både placering och byggnadshöjd för byggnadskroppen om två våningar att ingen utsikt fräntas de boende på Gustavsbergsgatan 7-13.



Sektion från sydväst. Möjlig förskolebyggnad i gul färg.

Utifrån detta förslag påvisas möjligheten att skapa en ny förskola som inte bara skapar en utökad kapacitet gällande förskoleplatser i kommunen utan som också bidrar positivt till området där den ska byggas. Både genom att samverka med befintlig byggnation och genom att skapa hållbara trafikflöden över tid.

Kommentar: Se svar i samlade kommentarer angående "byggnadens utformning, insyn, utsikt och skuggpåverkan", "trafik och parkering" och "förskolans utomhusmiljö".

SAMLADE KOMMENTARER

Samlad kommentar för byggnadens utformning, insyn, utsikt och skuggpåverkan

Inkomna synpunkter har noterats och tagits i beaktande vid arbete med detaljplanen. Planeringen av utbyggnationen av förskolan är baserad på det beräknade behovet av förskoleplatser inom området, vilket medför att detaljplanen syftar till att möjliggöra för upp till åtta avdelningar. På grund av tomtens geotekniska förutsättningar så kan byggnaden endast placeras på den östra delen av fastigheten mot befintlig bostadsbebyggelse. Placering i den östra delen möjliggör även bevarande av befintliga träd, grönska och topografi inom den befintliga förskolegården som pekats ut som stora kvalitéer på platsen idag.

Förslaget har studerats för att bättre anpassas till platsen och omkringliggande bebyggelse. Förslaget har reviderats för att minska insyn och skuggning av intilliggande bostadsbebyggelse. Byggnadens placering har justerats så att byggnaden placeras längre söderut mot Berghemsgatan. På så sätt minskar påverkan på befintliga bostäders balkonger och uteplatser (nordväst om planområdet) och fler utblickar mot grönskan bibehålls.

Förskolebyggnadens höjd har även reviderats från en tidigare maximalt tillåten nockhöjd om 13 meter till en tillåten höjd om 11 meter i planområdets nordöstra del (närmst bostadshuset intill). Mot Berghemsgatan tillåts istället en nockhöjd om 14,5 meter. Enligt framtaget förslag som redovisas så utförs byggnaden alltså i två våningar i de delar närmst befintlig bebyggelse och tre våningar mot befintligt parkeringsdäck och Berghemsgatan.

Samlad kommentar för förskolans utomhusmiljö

Stadens ramprogram för förskolor har reviderats under 2024 (antaget av kommunstyrelsen 2024-08-28, § 199). Beslutet har föranletts av en barnkonsekvensanalys. Mölnåls ramprogram anger att utgångsläget för beräkning av friyta i tätbebyggt område är 27 kvm per barn. Med tätbebyggt område avses Mölnåls tätort tillika Mölnåls centrala delar. Planområdet ligger inom tätbebyggt område, i Mölnåls centrala delar samt motiverat av att det ligger i en tät stadsdel med planerad förtätning och stadsutveckling vilket innebär behov av fler förskoleplatser. Krokslättss förskola har även tillgång till sekundära utemiljöer inom gångavstånd, med natur och ordnade mötesplatser, som komplement till förskolegården.

Majoriteten av förskolans utemiljö och grönska avses bevaras. Utemiljön tillhörande Krokslättss förskola har studerats för att skapa kvalitéer med variation. Lekvärdesfaktorer och zonering har studerats för att skapa kvalitativ utomhusmiljö. Tomten är varierande och det finns möjlighet att skapa zoner för olika typer av lek och pedagogisk verksamhet. Det finns flera stora träd inom planområdet som avses bevaras och skyddas med planbestämmelse i plankartan. Träden bidrar till utemiljöns klimat och kvalitéer i form av exempelvis grönska, skugga, variation och biologisk mångfald. Förslaget har justerats så att det nu möjliggör för 27 kvm friyta/barn.

Samlad kommentar för trafik och parkering

En förskola behöver ha tillgänglig angöring och möjlighet för hämta/lämna med bil för de som behöver. I den parkeringsutredning som tagits fram framgår en bedömning om vilket behov av parkering som behövs utifrån flera faktorer. Detaljplanen presenterar ett p-tal baserat på planområdets förutsättningar och möjlighet till resande med kollektivtrafik samt gång och cykel. I anslutning till förskolan föreslås 7

parkeringsplatser samt en parkeringsplats för rörelsehindrade. Gustavsbergsgatan är tänkt att fortsatt ha parkering utmed gatan, men detta är utanför detaljplanens avgränsning.

Den nya kvartersgatan som föreslås mellan Gustavsbergsgatan och Berghemsgatan är inte avsedd för personbilar, utan ska endast användas av avfallsbil och transport av leveranser. Förslaget möjliggör en trafiklösning som utgår från ett barnperspektiv, för att undvika att dessa stora fordon behöver göra backrörelser. Kvartersgatan föreslås vara enkelriktad i södergående riktning, vilket tillåter trafik från Gustavsbergsgatan till Berghemsgatan. Vid behov går det att stänga av kvartersgatan med en vägbom, men det regleras inte i detaljplanen. Befintlig funktion för gång- och cykelbanor bibehålls. En markerad yta för gående planeras att anläggas utmed den nya förskolebyggnadens östra sida för att skapa en säkrare trafikmiljö för gående. Möjlig lösning redovisas i illustrationsplanen.

Trafiklösningen bedöms av kommunen vara den mest lämpade utifrån säkerhets- och genomförandeperspektiv, då runtkörning inte är möjlig någon annanstans inom området på allmän plats. (En trafiklösning med runtkörning genom exempelvis Krokslätts fabriker anses inte som en långsiktigt säkerställd lösning, då det är privatägd mark som inte kan garanteras som tillgänglig. Det finns inte heller tillräckligt utrymme för större vändplats på Berghemsgatan.)

Ändringar i planförslaget

Utredning för geoteknik har kompletterats och planbeskrivningen har reviderats med information om detta.

Plankarta, planbeskrivning och illustrationsplan har kompletterats enligt kommentarer ovan på inkomna yttranden. Utöver redaktionella justeringar har följande ändringar gjorts:

- Förslaget har reviderats avseende byggnadens storlek, höjd och placering för att bättre anpassas till platsen och befintlig bebyggelse gällande insyn, utblick och skuggpåverkan. Illustrationsplanen har reviderats och skuggstudier har uppdaterats utifrån nytt förslag. Planen medger nu en något lägre maximal tillåten höjd mot den befintliga bebyggelsen nordöst om planområdet, samt högre mot Berghemsgatan. Byggnadens placering är justerad längre söder ut för att minska skuggning av befintliga balkonger och uteplatser. Tillåten största utnyttjandegrad har även minskats (bruttoarea och byggnadsarea).
- Plankartan har kompletterats med bestämmelse som anger att marklov krävs för att ta ned ett träd som är sjukt eller utgör säkerhetsrisk.
- Plankartan har kompletterats med bestämmelse om att startbesked för förskola inte får ges förrän den befintliga transformatorstationen inom förskolegården har flyttats.
- Som följd av kompletterad geoteknisk utredning har plankartan har reviderats så att marken inte får bebyggas i slänten (prickmark istället för kryssmark). Byggrätten har även begränsats med kryssmark i planområdets nordöstra del. Plankartan har kompletterats med bestämmelser som reglerar tillåten förändring av marknivå.
- Plankartan har kompletterats med bestämmelse om att marken ska höjdsättas så att yttlig avrinning sker mot dagvattenanläggningar.
- Förslaget har justerats så att det möjliggör för 27 kvm friyta/barn vid utbyggnad av åtta avdelningar, vilket följer Mölnåls stads ramprogram för förskolor. Planbeskrivningen har kompletterats med information om detta.

Förslag till vidare handläggning

Samhällsbyggandsförvaltningen har bearbetat planförslaget enligt ovan och föreslår att planeringsutskottet beslutar att detaljplanen för Krokslätts förskola, inom Fredås 3, ställs ut för granskning.

SAMHÄLLSBYGGNADSFÖRVALTNINGEN

Peter Wallentin
planchef

Stina Nilsson
planarkitekt



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Samrådsyttrande

1 (5)

Datum
2023-06-16

Ärendebeteckning
402-19781-2023

Mölndals stad
Stadsbyggnadsförvaltningen
planexploatering@molndal.se

Ert diarienummer PEU 89/19

Förslag till detaljplan för Krokslätts förskola inom Fredås 3, vid Berghemsgatan i Mölndals stad, Västra Götalands län

Handlingar daterade 2023-05-09 och upprättad med standardförfarande för samråd enligt 5 kap. 11 plan- och bygglagen (PBL 2010:900)

Länsstyrelsens samlade bedömning

Länsstyrelsen lämnar följande bedömning enligt 5 kap 14 § plan- och bygglagen (PBL 2010:900).

Planförslaget har med ett bra underlag hanterat flera frågor berörande de viktiga förutsättningarna för att möjliggöra syftet med detaljplanen. Länsstyrelsen lyfter en del kvarvarande frågor som kommer att behöva kompletteras. Det med anledning av att den föreslagna förskolan får en säker och bra miljö för barn. Följande är de frågor som ska hanteras:

- Redovisa stabiliteten även utifrån de planerade och tillkommande marklaster.
- Reglera höjdsättning inom planområdet för att undvika lågpunkter.
- Säkerställa flytten av transformatorstationen.
- Förskolgård/Lekyta bör utökas.

Vad som länsstyrelsen syftar till med ovannämnda punkter beskrivs i detalj vidare i yttrandet under respektive rubriker.

Synpunkter på sådant som kan aktualisera prövning

Länsstyrelsen bedömer med hänsyn till ingripandegrunderna i 11 kap 10 § PBL och nu kända förhållanden att frågor som berör hälsa / säkerhet eller till risken för olyckor, översvämning eller erosion måste lösas på ett tillfredsställande sätt i enlighet med vad som anges nedan för att ett antagande av föreslagna detaljplanen inte skall prövas av Länsstyrelsen.

Prövningsgrunder redovisar Länsstyrelsens synpunkter vilka ska uppfyllas för att det antagna planförslaget inte ska riskera överprövning.

Råd och synpunkter handlar om anvisningar för att planförslaget ska uppfylla lagstiftningens krav.

Prövningsgrunder enligt PBL 11 kap. 10§

Enligt 11 kap. 10 § ska Länsstyrelsen överpröva kommunens antagandebeslut av en plan eller områdesbestämmelser om dessa kan antas strida mot någon av de fem prövningsgrunderna.

Hälsa och säkerhet (risk för olyckor, översvämning, erosion)

Geoteknik

Länsstyrelsen har samrått med Statens geotekniska institutet (SGI) och inhämtat synpunkter berörande planområdets geotekniska förutsättningar för föreslagna bebyggelsen. SGI poängterar att PM Geoteknik [3] redovisar stabiliteten för befintliga förhållanden dock behöver även kontrollera stabiliteten med de planerade bebyggelsen. Vidare noteras att komplementbyggnader som möjliggörs i västra delen av planområdet kan också innebära en belastning som påverkar stabiliteten. Vilket föranleder att frågan om marknivåer, eller behovet av andra restriktioner som ska även regleras i plankartan.

SGI upplyser med hänsyn till ett klimat i förändring bör en känslighetsanalys utföras med hänsyn till eventuellt förändrade grundvattennivåer. Med hjälp av känslighetsanalyser går det att bedöma hur stor påverkan på stabiliteten en höjning av grundvattentrycket, utöver vad som idag anses troligt, skulle ha. Stöd för hur dimensionerande grundvattennivåer och portrycksnivåer kan väljas finns i SGI Vägledning 8- Utredning av släntstabilitet (ersätter Skredkommissionens rapport 3:95).

Länsstyrelsen instämmer med SGI och deras yttrande dt 2023-06-07, ref: 5.2-2305-0668 bifogas i sin helhet.

Skyfall

Länsstyrelsen vill gärna se en genomtänkt höjdsättning för planområdet så att inga lågpunkter eller instängda områden skapas. En skyfallsväg förbi byggnaden behöver också skapas så att vatten kan avledas på ett säkert och kontrollerat sätt. Det är viktigt att kommunen följer dessa rekommendationer i det fortsatta arbetet.

Transformatorstation/Magnetfält

Länsstyrelsen noterar från planhandlingarna att den befintliga transformatorstationen ska ersättas med en ny som placeras utanför planområdet. Det framgår också att stadens fastighetsavdelning ska

bekosta genomförandet av detta. Länsstyrelsen anser att flytten ska säkerställas i planen med ett villkorat startbesked att förskolan inte får tas i bruk innan transformatorstationen är flyttad.

Buller, luft & markföroreningar

Gällande buller, luft- och markföroreningar, delar Länsstyrelsen kommunens bedömning att ytterligare utredningar/ särskilda åtgärder buller inte behöver göras. Planområdet ligger på ett bra avstånd och bakom befintliga bebyggelsen, vilket gör att föreslagna förskolan får gott skydd och godtagbarförutsättningar.

Miljökvalitetsnormer för vatten (MKN)/ Dagvatten

Länsstyrelsen anser att kommunen har redovisat hur hantering av dagvatten ska ske på ett godtagbart sätt. Länsstyrelsen instämmer i kommunens bedömning att risken för att MKN för vatten i recipienten kommer få mycket liten påverkan. Länsstyrelsen vill dock betona att det är angeläget att de åtgärder som föreslås i dagvattenutredningen eller likvärdiga åtgärder med avseende på fördröjning och rening vidtas för att uppnå en hållbar dagvattenhantering.

Råd enligt PBL och MB

Enligt 5 kap 14 § PBL är en av Länsstyrelsens uppgifter under samrådet att särskilt ge råd om tillämpningen av 2 kapitlet PBL och bestämmelserna i lagen i övrigt om det behövs från allmän synpunkt. (standard, efter 1 januari 2015)

Friyta/barn

Länsstyrelsen anser att kommunen behöver eftersträva för att få en så stor friyta som möjligt vid förskolor. Boverkets rekommendation är 40 m² per barn och i ramprogram för förskolor i Mölndal anges att friytan ska vara minst 35 m². Att gå under denna yta på 35 m² inte lämpligt anser länsstyrelsen.

Det finns möjlighet att nytta intilliggande naturmark inom Safjällets naturreservat som sekundära vistelseytor för förskoleverksamheten. Men området närmast förskolan är relativt kuperat. Länsstyrelsen anser att man bör minska ner antal barn om de inte går att utöka förskolegård mer för att kunna uppnå en större vistelseyta.

Naturmiljö

Länsstyrelsen anser behovet av redaktionell ändring gällande beskrivning av planområdets läge vid naturreservaten Safjället. Det

framgår av planhandlingarna att planområdet angränsar till Safjällets naturreservat men enligt Länsstyrelsens kartmaterial ingår inte naturområdet väster om planområdet i reservatet.

Grundvatten

Vid åtgärder som till exempel schaktning, sprängning, pålning eller anläggande av byggnader med djup grundläggning, till exempel källare, kan bortledning av grundvatten under anläggningsskedet och/eller driftskedet bli aktuellt. Länsstyrelsen upplyser om att åtgärder som kan innebära bortledning av grundvatten innebär en vattenverksamhet som regleras i 11 kap Miljöbalken. Bortledning av grundvatten är tillståndspliktig om det inte är uppenbart att vare sig allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. I det fall åtgärden bedöms vara tillståndspliktig ska samråd utföras i tidigt skede med Länsstyrelsens vattenvårdsavdelning. Det är verksamhetsutövarens ansvar att göra denna bedömning.

Kulturmiljö

Planområdet som omfattar ca 0,5 ha är till stor del redan bebyggd. Det finns inga kända fornlämningar, marken utgörs av lera och är belägen relativt lågt över havet. Risken för okända fornlämningar inom obebyggda delar av planområdet bedöms vara låg. Strax väster om planområdet finns en fyndplats för diverse flintföremål, L1968:2321. Fyndplatsen ligger i ett annat topografiskt läge än planområdet.

Trafik

Utifrån planområdets läge med stort avstånd till statlig infrastruktur järnväg och väg, har Trafikverket bedömt att buller eller skyddsavstånd för farligt gods inte är aktuellt på platsen. (Se TRV 2023/59806 dt 2023-05-30)

Koppling till miljömålen

Länsstyrelsen anser att den fysiska planeringen utgör ett viktigt verktyg för att uppnå miljömålen. PBL (2010:900) är direkt knuten till miljöbalken, enligt dess 2 kap 2 §. Miljömålen ska enligt miljöbalkspropositionen (1997/98:45) vara vägledande vid tillämpningen av miljöbalken.

En översiktlig redovisning av miljömål på olika nivåer, det nuvarande miljötillståndet och planinnehållets förhållande till detta beskrivs, vilket gör det möjligt att bedöma föreslagna åtgärder från miljösynpunkt.

Synpunkter enligt annan lagstiftning

Parallella eller efterföljande provningar som krävs enligt Miljöbalken 11 kap. (vattenverksamhet)

Markavvattning

Åtgärder som utförs för att skydda mot vatten med avsikt att varaktigt öka en fastighets lämplighet för till exempel bebyggelse kan innebära markavvattning enligt 11 kap. miljöbalken. Frågan att utreda om det krävs åtgärder som innebär markavvattning och vilka fastigheter som är berörda ska prioriteras i det fortsatta planarbetet och beskrivas i planhandlingen. I Västra Götalands län är markavvattning förbjuden och om så avses utföras krävs dispens och tillstånd från Länsstyrelsen.

Behovsbedömning

Kommunen bedömer att förslaget inte innebär betydande påverkan på miljön. Länsstyrelsen delar kommunens åsikt, således behöver inte en miljökonsekvensbeskrivning tas fram.

De som medverkat i beslutet

Företrädare för avdelningar för miljöskydd, vatten och natur samt enheterna för samhällsskydd och beredskap och kulturmiljö har bidragit till beredningen av detta yttrande. Detta yttrande har beslutats av arkitekt/ planhandläggare Nirmala Blom-Adapa

Detta beslut har bekräftats digitalt och saknar därför namnunderskrifter.

Bilaga för kännedom:

Yttrande från:

SGI, dt 2023-06-07, ref: 5.2-2305-0668

Trafikverket, TRV 2023/59806 dt 2023-05-30

Kopia (utan bilaga) till:

sgi@swedgeo.se

trafikverket@trafikverket.se

Länsstyrelsen/

Naturavdelningen/ Martin Goblirsch

Miljöskyddsavdelningen/ Robert Ernstsson

Vattenavdelningen/ Stina Schött

Samhällsavdelningen:

ESB/ Linda Tofeldt

Kulturmiljö/ Pernilla Mörner

Funktionschef Plan och bygg/ Nina Kiani Janson

Krokslätts förskola
Parkeringsbehov
2022-09-23



Beställare
Mölnads Stad
Stadsledningsförvaltningen
Fastighetsavdelningen
Peter Eliasson,
Tele: 0723-21 55 85
Mail: peter.eliasson@jhbpl.se

Konsult
Landskapsgruppen AB
Emelie Heijmans
Tele: 0709 11 76 34
Mail: emelie.heijmans@landskapsgruppen.se

Dokumenthistorik:

<i>Version</i>	<i>Datum</i>
<i>2.0</i>	<i>2022-09-23</i>

Innehåll

Inledning	4
Förutsättningar	5
Parkeringsstal Mölndal	6
Cykelparkering	7
Parkeringsstal i dagsläget	8
Dagsläget uppräknat till 6 respektive 8 avdelningar	9
Parkeringsstal Göteborg	10
Analyssteg 1 Normalspann	10
Analyssteg 2-Lägesbedömning	12
Analyssteg 3-Projektanpassning	12
Sammanställning	12
Cykelparkering	13
Diskussion av parkeringsbehov	14
Parkeringslösning	16
Slutsats	17
6 avdelningar ger ett behov av att lösa ytterligare 5 platser externt	17
8 avdelningar ger ett behov av att lösa ytterligare 9 platser externt	17

Inledning

Krokslättss förskola är belägen i norra delen av Mölndals kommun, ca 2 km norr om Mölndals centrum och 650 meter söder om kommungränsen till Göteborg, se figur 1 nedan.

Förskolan har i dagsläget 5 avdelningar med eget tillagningskök och en yta på ca 1050 kvadratmeter. Kommunen vill nu pröva möjligheten att i stället bygga en förskola med 8 avdelningar och en BTA på ca 2400 kvadratmeter på fastigheten. Alternativt kan även en förskola med 6 avdelningar och en BTA på 2050 kvadratmeter bli aktuell varför detta också prövas.

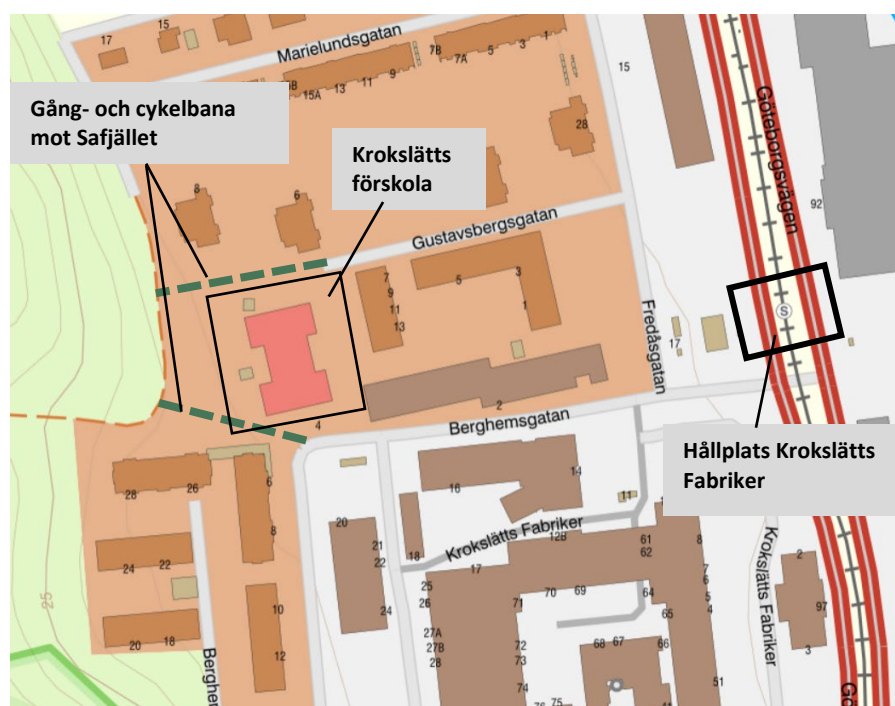
Eftersom både byggnad, friyta samt parkering ska lösas inom fastigheten behöver behovet av dessa utredas för att se om förskolan ryms. Denna utredning syftar till att utreda parkeringsbehovet och föreslå lämplig lösning för bilparkering.



Figur 1. Översikt Krokslättss förskola. Kommungränsen visas i ljuslila (Karta: Lantmäteriet 220510)

Förutsättningar

Krokslätts förskola ligger precis nedan Safjällets naturområde mellan Gustavsbergsgatan och Berghemsgatan, se figur 2. Söder om förskolan ligger Krokslätts Fabriker med flera verksamheter/kontor samt nybyggda flerbostadshus. Norr om förskolan finns främst bostadsbebyggelse i form av flerbostadshus och småhus.



Figur 2. Krokslätts förskola

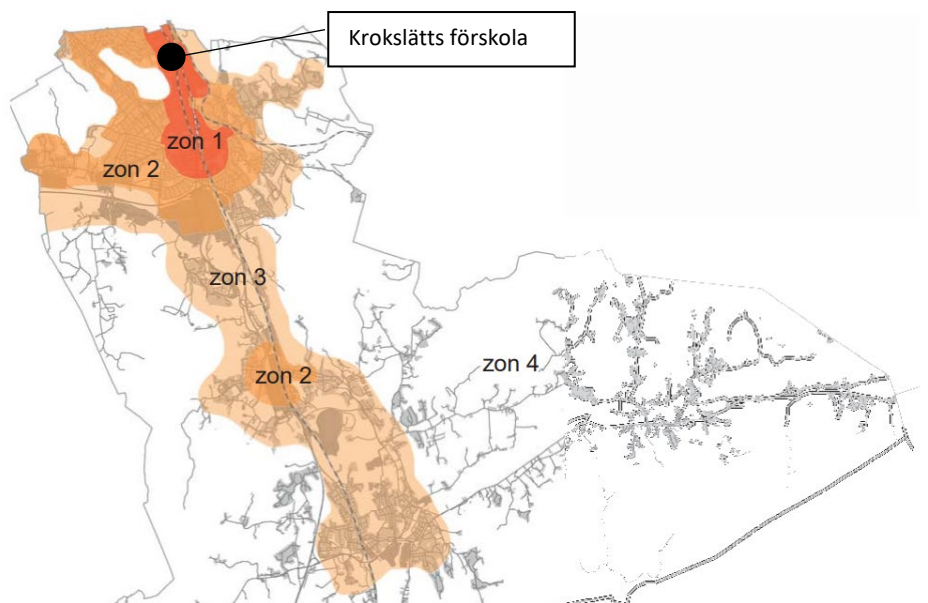
Drygt 200 meter öster om förskolan ligger buss- och spårvagnshållplats Krokslätts Fabriker med mycket god turtäthet. Hållplatserna nås via en smal gångbana utmed Berghemsgatan eller via gångbana utmed Gustavsbergsgatan/Fredåsgatan. Ca 2 kilometer söder om förskolan ligger Mölndals station med tågförbindelser mot Göteborg och vidare söderut.

Cykelbana finns västerut i både Berghemsgatans och Gustavsbergsgatans förlängning in mot Safjällets naturområde. I övriga riktningar sker cykling i blandtrafik på lokalgator. Utmed Göteborgsvägen öster om förskolan finns gång- och cykelstråk mot Mölndal centrum och mot Göteborg.

I dagsläget har förskolan 8 st parkeringsplatser. Utöver dessa finns betalparkering (2h) längs Gustavsbergsgatans norra sida. Flera betalplatser för besökare finns även vid Krokslätts Fabriker, precis söder om förskolan. Parkeringsdäcket i fastigheten direkt söder om förskolan med in/utfart från Berghemsgatan förvaltas av Stena Fastigheter och är reglerad som en gemensamhetsanläggning där 198 platser är fördelade mellan delägarna, varav kommunen innehar 5 platser. Resterande 26 "fria" platser utnyttjas för besöksparkering, vilket administreras av Aimo park.

Parkeringstal Mölndal

Parkeringstalen för förskolor i Mölndals Stad baseras på inom vilken zon förskolan är belägen enligt figur 3 nedan. Parkeringstalen för de olika zonerna går att utläsa ur tabell 1 nedan.



Figur 3. Zoner för parkeringstal i Mölndals kommun

Tabell 1. Parkeringstal förskolor i Mölndal

	Zon 1	Zon 2	Zon 3	Zon 4	Tillägg för besöksparkering/ sysselsatt
Enhet: bilplats per 1000 BTA					
Förskola	9	10	11	15	3-7 för besök

Krokslätts förskola är beläget inom zon 1 med ett parkeringstal på 9 platser per 1000 kvadratmeter BTA för sysselsatta. Utöver detta tillkommer 3-7 platser per 1000 kvadratmeter för besökare.

De mer centralt placerade zonerna med bättre tillgänglighet till kollektivtrafik och cykelinfrastruktur har ett lägre behov av bilparkeringsplatser än de lantligt belägna. Dock förekommer även variationer inom zonerna, både beroende av läge och projektspecifika faktorer. Därför har ett antagande gjorts att de 3-7 besöksplatserna lämpligen fördelas enligt tabell 2 nedan för de olika zonerna.

Tabell 2. Uppskattat behov av besöksparkering för förskolor i de olika zonerna

	P-tal besökare, uppskattat per 1000 kvm BTA
Zon 1	3-4
Zon 2	4-5
Zon 3	5-6
Zon 4	6-7

Kroksläatts förskola ligger inom zon 1 och bör därmed ha ett behov av 3-4 platser per 1000 kvadratmeter för besökare. Eftersom förskolan planeras med 8 avdelningar är det troligt att upptagningsområdet kommer öka och därmed även behovet av bilparkering då fler barn bor längre från förskolan. Därför bedöms det högre värdet om 4 besöksplatser per 1000 kvadratmeter som mest rimligt.

Det sammanlagda parkeringsbehovet för Kroksläatts förskola blir 18 platser för personal och 8 för besökare, totalt 26 st vid 6 avdelningar, se tabell 3 nedan. För 8 avdelningar blir behovet 22 platser för personal och 10 platser för besökare, totalt 32.

Tabell 3. Parkeringsbehov Kroksläatts förskola

	Yta BTA	P-tal (P/1000 BTA)	P-behov 6 avd	P-behov 8 avd
Personal	2400/2050	9	18	22
Besökare	2400/2050	4	8	10
TOTALT			26	32

Cykelparkering

Parkeringsstalet för cyklar vid förskolor i Mölndals kommun är 20-30 platser per 1000 kvadratmeter BTA, se tabell 4 nedan.

För Kroksläatts förskola med 6 avdelningar och en BTA på 2050 kvadratmeter blir behovet 41-62 cykelplatser enligt Mölndal Stads norm.

För en förskola med 8 avdelningar och en BTA på 2400 kvadratmeter blir motsvarande behov 48-72 cykelplatser.

Tabell 4. Cykelparkeringstal för förskolor i Mölndal

	Alla zoner	Tillägg för besöksparkering
Enhet: cykelplats per 1000 BTA		
Förskola	20-30	

Parkeringstal i dagsläget

Eftersom det framräknade parkeringsbehovet skiljer sig åt från den befintliga situationen vid förskolan görs även en analys utifrån dagens verkliga parkeringsbehov.

I dagsläget finns 9 bilplatser och 5 cykelplatser till förskolans 5 avdelningar. Förskolans rektor kommenterar att parkeringssituationen är i minsta laget och att ca 2-3 ytterligare bilplatser hade varit att föredra. De befintliga 9 bilplatserna är reglerade med parkeringstillstånd kl 7-17 men är inte uppritade. Vårdnadshavare använder dessa platser om de är lediga annars står de utmed staketet eller på övriga ytor inom fastigheten som inte är avsedda för parkering. Besöksplatser saknas och efterfrågas av rektorn.

Enligt aktuell parkeringspolicy skulle förskolan behöva 14 bilplatser, 9 för personal och 4 för besökare, se tabell 5 nedan. Vilket ligger nära rektorns uppskattade behov om ca 12 platser.

Tabell 5. Parkeringsbehov dagsläget

	Yta BTA	P-tal bil	P-behov bil enl norm	P-tal cykel	P-behov cykel enl norm
Personal	1057	9	10		
Besökare	1057	4	4		
TOTALT			14	20-30	21-32

Cykelparkering

Enligt den aktuella parkeringspolicyn skulle Kroksläotts förskola idag behöva 21-32, cykelplatser, se tabell 5 nedan. I dag finns 5 cykelplatser vid förskolan. Skillnaden mellan den verkliga situationen och kommunens parkeringsnorm är således betydande. Dock är det viktigt att skapa bra förutsättningar för cykling för att uppmuntra ett hållbart resande varför dagens situation inte bör vara dimensionerande för framtiden.

Dagsläget uppräknat till 6 respektive 8 avdelningar

Viktigt att beakta är att parkeringsbehovet beräknas utifrån BTA och Kroksläatts förskola idag är betydligt mindre per barn än den planerade förskololan (6 eller 8 avdelningar) varför resultatet skiljer sig åt markant mellan 5 och 6 avdelningar, 14 platser respektive 22. Det är därför extra intressant att se på parkeringsbehovet för 6 respektive 8 avdelningar uppräknat från dagens behov vid 5 avdelningar.

När förskolan byggs ut från 5 till 6 eller 8 avdelningar kommer det att ske främst på höjden. I och med detta tillkommer ytor för trapphus, schakter för ledningar, kommunikationsytor och teknik vilket ökar BTAn. Det blir särskilt tydligt då den befintliga förskolan med 5 avdelningar har en BTA på 1050 kvadratmeter och den nya med 6 avdelningar skulle ha en BTA på 2050 kvadratmeter, alltså nästan en fördubbling av BTA för en extra avdelning. Eftersom parkeringsbehovet i kommunens norm räknas per BTA blir parkeringsbehovet enligt normen dubbelt så stort för en ny förskola med 6 avdelningar jämfört med den befintliga förskolan med 5 avdelningar. Detta visar att normen är för grov och inte blir tillämplig för aktuella förutsättningar.

Som alternativ bedömningsgrund har det uppskattade behovet för dagens förskola i stället räknats upp baserat på platser per avdelning. Om behovet idag bedöms till 12 bilplatser innebär det ett behov av 2,4 platser per avdelning. Samma parkeringstal för 6 avdelningar innebär 14 st bilplatser och för 8 avdelningar 19 bilplatser. Enligt kommunens norm för området är fördelningen av det totala parkeringsbehovet ca 70% personalparkering och 30% besöksparkering. Platserna antas fördelas enligt samma princip, se tabell 6 nedan.

Tabell 6. Parkeringstal uppräknat till fler avdelningar

	P-behov bil, totalt	P-behov personal	P-behov besök	P-tal cykel
5 avd	12	8	4	13-18
6 avd	14	10	4	16-22
8 avd	19	13	6	21-29

Cykelparkering

Om antalet cykelparkeringsplatser räknas upp enligt samma princip som antalet bilplatser fås ett behov av 25-38 platser vid 6 avdelningar och 34-51 platser vid 8 avdelningar, se tabell 7 nedan.

Tabell 7. Parkeringstal för cykel uppräknat till flera avdelningar

	P-behov cykel
5 avd	21-32
6 avd	25-38
8 avd	34-51

Parkeringstal Göteborg

Parkeringstalen enligt Mölndals Stads parkeringsnorm ligger högre än parkeringen som finns vid förskola idag. Eftersom förskolan ligger nära kommungränsen mot Göteborg görs även en jämförelse med parkeringsbehovet enligt Göteborgs standard.

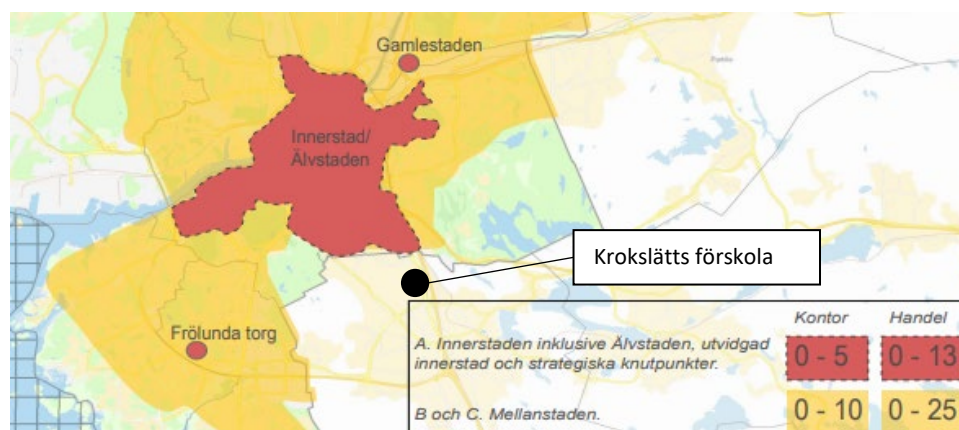
Parkeringstal för förskolor i Göteborg beräknas i 3 steg:

- Steg 1-Normalspann
- Steg 2-Lägesbedömning
- Steg 3-Projektanpassning

I steg 1 erhålls ett parkeringstal beroende på var i staden projektet är beläget. Parkeringstalet kan sedan justeras efter lägespecifika förutsättning i steg 2, exempelvis tillgänglighet till kollektivtrafik, service och cykelbanor. I analyssteg 3 kan ytterligare justeringar av parkeringstalet göras om förutsättningarna för projektet är sådana att de avviker från normaltall gällande antal verksamma och barn.

Analyssteg 1 Normalspann

Kroksläatts förskola är belägen ca 650 m söder om kommungränsen till Göteborg och gränsen för zon A. Motsvarande läge inom Göteborgs kommun ligger i zon B varför det är rimligt att anta att förskolan hamnar i zon B vid en jämförelse med Göteborgs Stads parkeringstal, se figur 4.



Figur 4. Zoner för parkeringstal i Göteborg kommun

Parkeringstalet för sysselsatta i zon B är 0,9 platser per avdelning. För 8 avdelningar innebär det 7 parkeringsplatser för sysselsatta, se tabell 8 nedan.

Tabell 8. Parkeringstal för sysselsatta i förskolor i Göteborg

Zon	Förskola
A	0,5
B och C	0,9
D	1,4
E	0

För besökare anses parkeringstalet motsvara ett läge som i "övriga Göteborg", se figur 5 nedan. Parkeringstalet blir således 1,4 platser per avdelning vilket innebär 11 platser för 8 avdelningar, se tabell 9 och 10 nedan.



Figur 5. Områdeskarta för besöksparkering till förskolor och skolor

Tabell 9. Parkeringstal för besökare (hämta/lämna) till skolor och förskolor (per klass)

Förskola	Bilplatser/avdelning
City + Innerstaden	0,6
Centrala Göteborg	1,0
Övriga Göteborg	1,4

Det sammantagna parkeringsbehovet efter analyssteg 1 blir 13 platser vid 6 avdelningar varav 5 för personal och 8 för hämta/lämna. Vid 8 avdelningar blir behovet 18 platser, 7 för personal och 11 för besökare, se tabell 10 nedan.

Tabell 10. Parkeringsbehov efter analyssteg 1.

	Analyssteg 1, 6 avd	Analyssteg 1, 8 avd
Personalparkering	5	7
Besöksparkering	8	11
Totalt	13	18

Analyssteg 2-Lägesbedömning

I analyssteg 2 justeras parkeringstalen ned med 15% på grund av närheten till god kollektivtrafik och cykelbana. Parkeringsbehovet efter analyssteg 2 blir således 11 platser vid 6 avdelningar, 4 för personal och 7 för hämta/lämna, se tabell 11 nedan.

Tabell 11. Parkeringsbehov efter analyssteg 2, 6 avdelningar

	Analyssteg 1	Analyssteg 2	
Personalparkering	5	4	-15%
Besöksparkering	8	7	-15%
TOTALT		11	

Vid 8 avdelningar blir parkeringsbehovet efter analyssteg 2 16 platser, 6st för personal och 10 för besökare, se tabell 12 nedan.

Tabell 12. Parkeringsbehov efter analyssteg 2, 8 avdelningar

	Analyssteg 1	Analyssteg 2	
Personalparkering	7	6	-15%
Besöksparkering	11	10	-15%
TOTALT		16	

Analyssteg 3-Projektanpassning

Inga avvikelser gällande personaltäthet eller storlek på förskolan bedöms varför parkeringstalet efter analyssteg 3 blir samma som efter analyssteg 2. Behovet blir därmed 16 platser totalt varav 6 för personal och 10 för besökare.

Sammanställning

Parkeringsbehovet för förskolan enligt Göteborgs Stads parkeringsnorm blir 11 platser vid 6 avdelningar varav 4 för personal och 7 för hämta/lämna, se tabell 13 nedan. För 8 avdelningar blir behovet 16 platser varav 6 personalplatser och 10 besöksplatser.

Tabell 13. Resulterande parkeringsbehov Göteborgs Stad

	P-behov 6 avd	P-behov, 8 avd
Personalparkering	4	6
Besöksparkering	7	10
TOTALT	11	16

Cykelparkering

För förskolor i aktuell zon i Göteborg antas 25% av de anställda cykla. En förskola med 6 avdelningar antas ha 22 anställda och en med 8 avdelningar antas ha 28 anställda. För barn krävs 2 platser per avdelning och ytterligare 2 platser per avdelning för besökare (ex föräldrar som hämtar/lämnar), se tabell 14 nedan.

Tabell 14. Cykelparkeringstal vid förskolor i Göteborg

Barn/elever

Förskola	2 platser/avdelning
----------	---------------------

Korttidsparkering (hämta/lämna)

Förskola	2 platser/avdelning
----------	---------------------

Sammantaget blir cykelparkeringsbehovet enligt Göteborgs Stads parkeringsnorm 30 platser vid 6 avdelningar och 39 platser vid 8 avdelningar se tabell 15 nedan.

Tabell 15. Parkeringstal för cykel vid förskolor i Göteborg

	P-tal	Antal	Analyssteg 3, 6 avd	Analyssteg 3, 8 avd
Sysselsatta	0,25/person	22/28 personal	6	7
Besök	2/avd	6/8 avd	12	16
Barn	2/avd	6/8 avd	12	16
Totalt			30	39

Diskussion av parkeringsbehov

Mölnads stads norm ligger mycket högre än det befintliga parkeringsbehovet för förskolan idag. För de planerade förskolorna med 6 eller 8 avdelningar blir skillnaderna ännu större, delvis på grund av att en förskola i flera våningar ger betydligt högre BTA/barn än den befintliga förskolan, vilket utgör grunden för beräkning av parkeringsbehovet i normen.

Det finns flera skäl som motiverar att parkeringsbehovet för Kroksläatts förskola är lägre än parkeringsnormen för Mölnads stad i stort, till exempel:

- Kollektivtrafiknära läge med högt utbud och turtäthet kopplade till tåg
- Nära kommungräns till Göteborg som tillämpar betydligt lägre P tal
- Geografiskt mer storstadskaraktär än Mölnad generellt
- Näraliggande pendlingscykelstråk
- Nära motorväg för samåkning

Uppräkningen av dagens uppskattade behov till 6 respektive 8 avdelningar ligger strax över jämförelsetalet i Göteborgs kommun. Detta indikerar att detta är en mer rimlig nivå för parkeringsbehovet i Krokslätt än Mölnads kommuns norm. Således uppskattas parkeringsbehovet till 14 platser vid 6 avdelningar och 19 platser vid 8 avdelningar fördelat enligt tabellen nedan.

Tabell 16 – sammanvägt förslag

	P-behov bil, totalt	P-behov personal	P-behov besök	P-tal cykel
5 avd	12	8	4	13-18
6 avd	14	10	4	16-22
8 avd	19	13	6	21-29

Som en jämförelse har Högalidens förskola som också ligger nära kommungränsen mot Göteborg 19 parkeringsplatser till sina 6 avdelningar. Rektorn upplever att det här finns gott om lediga platser vilket tyder på att parkeringstal här ligger något högt för 6 avdelningar. Detta indikerar att ovan föreslagna parkeringstal är en rimlig utgångspunkt.

Cykelparkering

Även för cykelparkeringsplatser ligger Mölndals norm mycket högre än både Göteborgs norm och en förskola med 5 avdelningar uppräknat till 6 eller 8, se tabell 16 nedan. Det är troligt att anta att fler än idag cyklar till förskolan då den utökas med fler avdelningar eftersom upptagningsområdet ökar och fler därmed bor på cykelavstånd snarare än gångavstånd. Dock anses Mölndals Stads norm som orimligt hög att eftersträva, troligtvis på grund av förskolans stora BTA.

Förskolan med 5 avdelningar uppräknat till dagens situation har ett spann som innefattar behovet för Göteborg. Talet för parkering i Göteborg anses därför vara en rimlig nivå för cykelparkering. Det innebär 30 cykelplatser för 6 avdelningar och 39 platser för 8 avdelningar, se tabell 17 nedan.

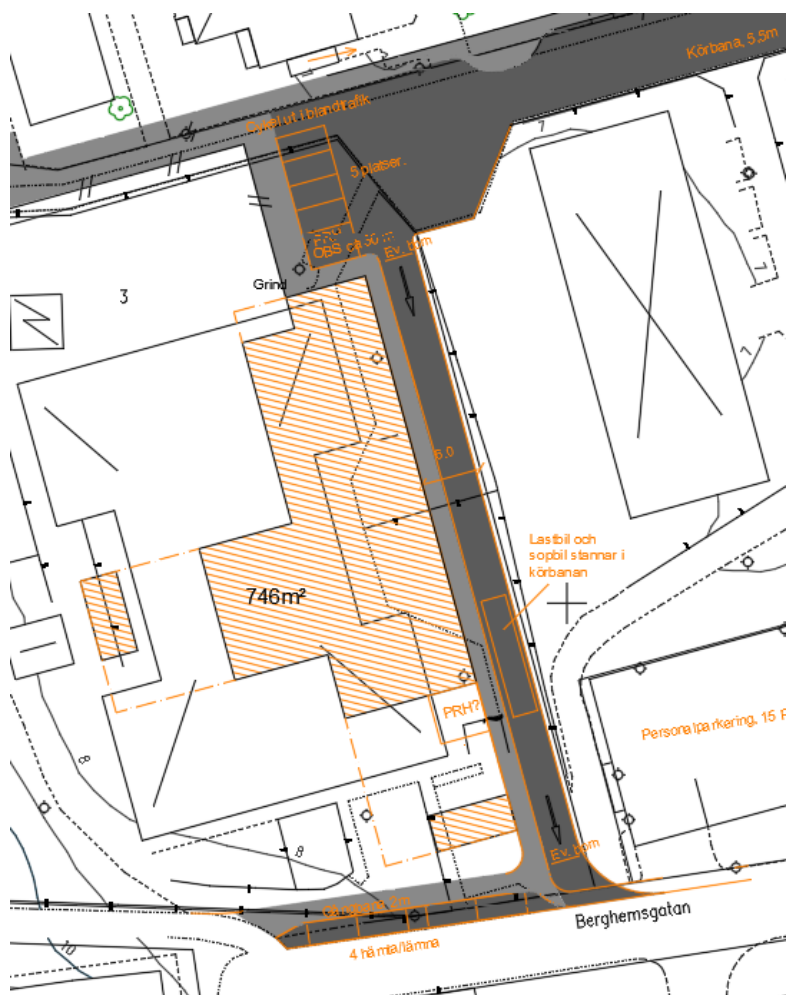
Tabell 17. Jämförelse parkeringsbehov cykel

	P-behov Mölndal	P-behov Göteborg	P-behov 5avd uppräknat till 6/8avd.	Förslag P-behov
Cykelplatser 6 avd	41-62	30	25-38	30
Cykelplatser 8 avd	48-72	39	34-51	39

Parkeringslösning

I figur 6 nedan visas principen för planerad lösning av vid utbyggnad av Krokslätts förskola. Totalt kan 10 parkeringsplatser inklusive parkering för rörelsehindrad (PRH) skapas i direkt koppling till förskolan. 5 P-platser placeras norr om förskolan i Gustavsbergsgatans ände och 4 längsgående P-platser läggs söder om förskolan utmed Berghemsgatan. Parkering för rörelsehindrad (PRH) kan skapas längs med angöring för sopbil-/leveransfordon.

Figur 6. Trafik- och parkeringslösning Krokslätts förskola.



Slutsats

6 avdelningar ger ett behov av att lösa ytterligare 5 platser externt

Med ett parkeringsbehov av totalt 14 parkeringsplatser för bil uppdelat på 10 personalplatser, 4 besöksplatser samt 30 cykelplatser. De 4 besöksplatserna samt 5 personalplatser löses vid förskolan. Ytterligare 5 personalplatser behöver lösas utanför fastigheten, förslagsvis genom att lösa tillståndsparkering för personal på kommunens andel i intilliggande parkeringsdäck.

8 avdelningar ger ett behov av att lösa ytterligare 9 platser externt

Med ett parkeringsbehov av totalt 19 parkeringsplatser för bil uppdelat på 13 platser för personal, 6 besöksplatser samt 39 cykelplatser. Om 6 besöksplatserna anläggs inom fastigheten finns utrymme för 3 personalplatser samt PRH. Övriga 9 personalplatser behöver lösas utanför fastigheten. Om 5 kan nyttja tillståndsparkering i intilliggande parkeringsdäck behöver ytterligare 4 platser förhandlas till genom avtal med parkeringsdäckets ägare alternativt annan extern part.

Rapport

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Fredås 3, Mölndals kommun



För:

Mölndals stad
Stadbyggnadsförvaltningen

Uppdrag: 1922-585
Version: 1
Upprättad: 2022-12-09

Innehållsförteckning

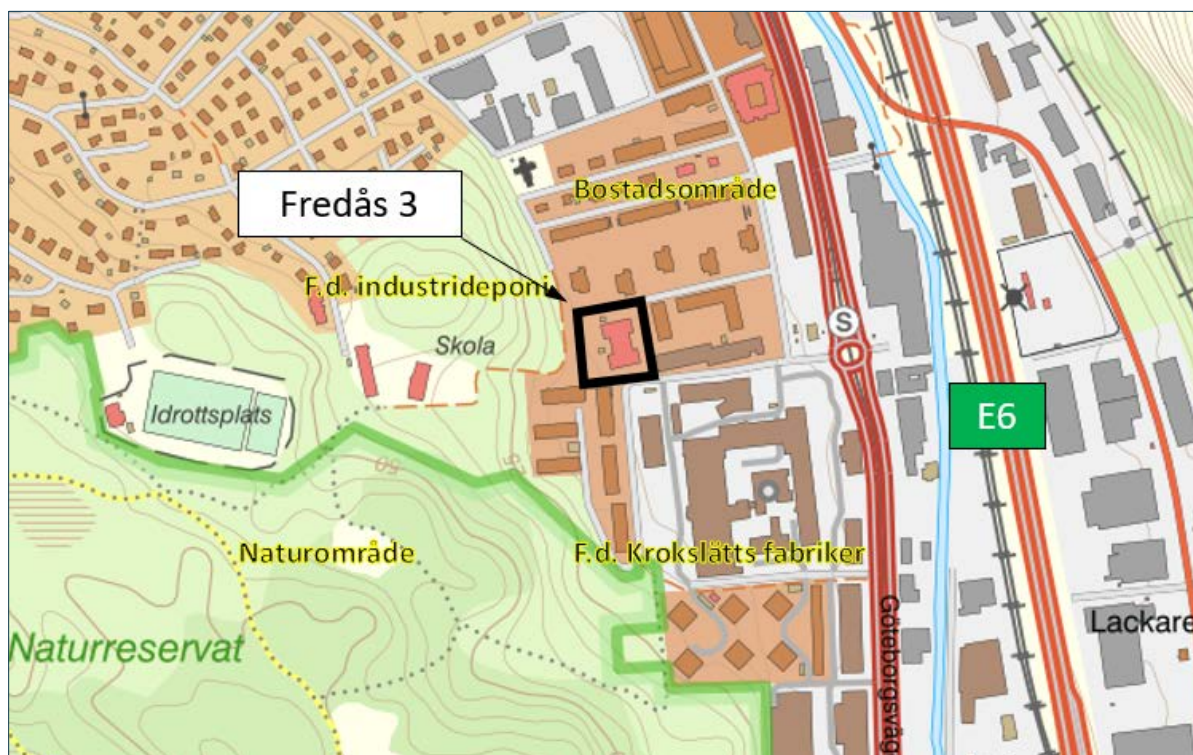
1	BAKGRUND OCH SYFTE.....	3
2	OMRÅDESBESKRIVNING	4
3	HISTORISK VERKSAMHET.....	4
4	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR.....	6
5	FÖRORENINGSHYPOTES	7
6	PLANERAD MARKANVÄNDNING	8
7	GENOMFÖRANDE.....	8
7.1	PROVTAGNING MARK OCH GRUNDVATTEN	8
8	RESULTAT	9
8.1	FÄLTNOTERINGAR	9
8.2	ANALYSRESULTAT	10
8.2.1	Jord.....	10
8.2.2	Asfalt.....	12
8.2.3	Vatten	13
9	FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING	14
10	SLUTSATSER.....	14

Bilaga 1. Fältanteckningar

Bilaga 2. Analysrapporter, ALS

1 Bakgrund och syfte

Detaljplanearbete pågår för ny förskola på fastigheten Fredås 3 i Mölndal, se **Figur 1**. Fastigheten ligger i Krokslätt, öster om Safjället och norr om Krokslätts fabriker. Idag finns en befintlig förskola på fastigheten som innehåller fem avdelningar och är uppförd i ett plan. Detaljplanen syftar till att skapa byggrätt för en ny utökad förskola inom fastigheten. Den befintliga byggnaden ska rivas.



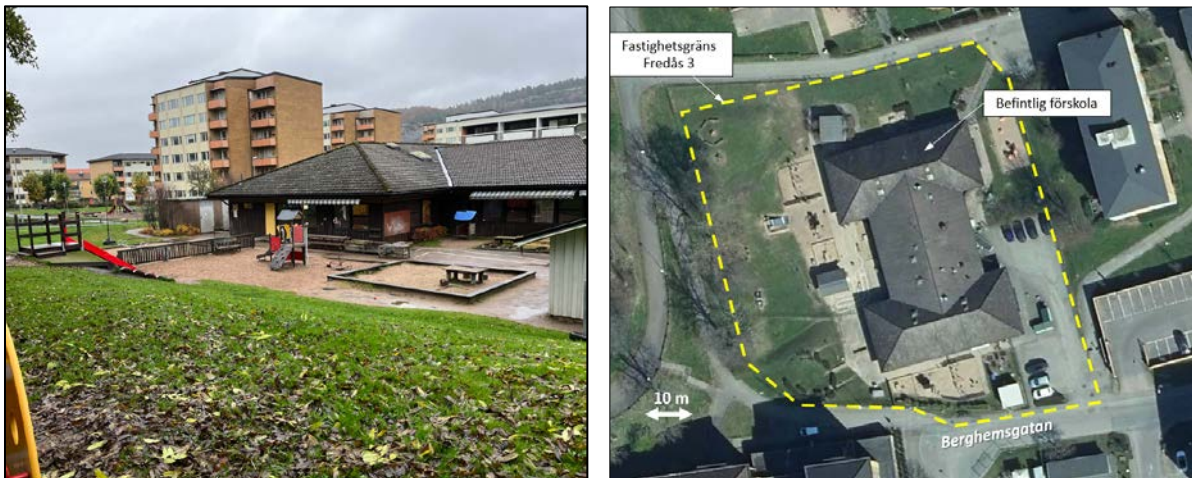
Figur 1. Karta med fastigheten Fredås 3 markerat med svart ruta (www.molndal.se).

Mölndals stad har efterfrågat en historisk inventering och en översiktlig miljöteknisk markundersökning som underlag i fortsatt arbete med detaljplanen. Relement Miljö Väst har på uppdrag av Stadsbyggnadsförvaltningen, Mölndals stad, genomfört efterfrågade utredningar.

Syftet med provtagningen är att undersöka om det finns föroreningar som kan påverka markens lämplighet för planerad markanvändning. Utgångspunkten vid bedömningen har varit att ett eventuellt avhjälpande inte får vara så komplicerat eller dyrt att planens genomförande äventyras.

2 Områbesbeskrivning

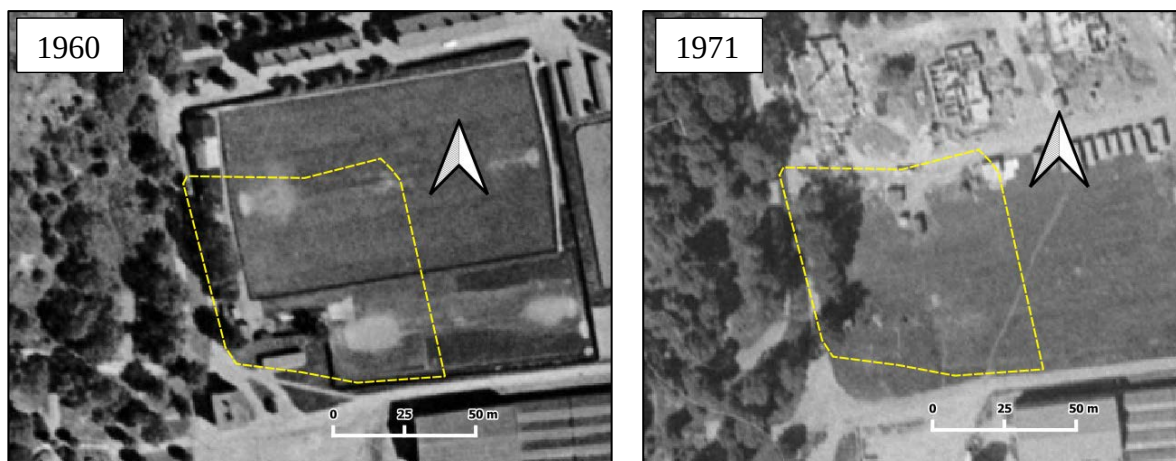
Fastigheten utgörs idag av en förskolebyggnad omgiven av gräs-, asfalts- och lekytor (sandlådor mm), se **Figur 2**. En mindre parkering finns nordöst om byggnaden. Fastigheten är kuperad med stigning åt väster. Skolbyggnaden ligger på en plan yta som är i samma nivå som omgivande mark i öster. Strax väster om fastigheten ligger ett grönområde där är en äldre industrieponi funnits och söder om fastigheten ligger f.d. Kroksläatts fabriker som idag inhyser diverse verksamheter och kontor. I övrigt omges fastigheten av bostadsbebyggelse och naturområde.



Figur 2. Vy från väster, marken sluttar mot förskolan som omges av asfalt, lekytor och grönytor.

3 Historisk verksamhet

Stadsdelen Krokslätt är en gammal del av Göteborg som har exploaterats sedan 1800-talet med industrier, bostäder m m. Av historiska flygbilder från 1960 och 1971 framgår att fastigheten Fredås 3 tidigare utgjordes av en gräsplan eller annan grönyta, se **Figur 3**. På bild från 1960 syns någon slags byggnad i det sydvästra hörnet av fastigheten. Tidigare verksamheter har inte kunnat bekräftas från äldre flygbilder eller vid kontakt med kommunens bygglovsarkiv och miljökontor. Av generalstabskartan (år 1837-1920) förefaller fastigheten tidigare vara obebyggd (www.kartbild.com). Nuvarande förskolebyggnad uppfördes sent 1970-tal. Miljöförvaltningen i Mölnbals kommun har inga uppgifter om föroreningar inom fastigheten eller förekomst av PCB i byggnaden.



Figur 3. Flygbild från 1960 till vänster och från 1971 till höger. Fredås 3 är markerat i gult.

Precis väster om Fredås 3 inom del av fastigheten Krokslätt 1:181 fanns på 1910 - 1940 talet en industrideponi, se **Figur 4**. Deponiområdet var till en början ett stenbrott. När stenbrytningen upphört fylldes området ut med industriernas avfall, vilket kan vara förklaringen till att deponin går under namnet "Skrothöla". Även avfall från allmänheten ska ha slängts där (hushållsavfall). Deponin ligger i ett grönområde som sluttar mot förskolan och grundvattenriktningen från deponin antas vara öster mot Fredås 3. Deponin är undersökt i flera omgångar, se avsnitt 6.



Figur 4. "Skrothöla" i förhållande till Fredås 3. Pilar visar marklutning.

4 Tidigare undersökningar

Inga miljötekniska undersökningar har utförts på Fredås 3. Däremot har två relativt omfattande undersökningar genomförts av Mölnads stad respektive Essity Hygiene and Health AB vid deponin väster (uppströms) om fastigheten:

- Förstude industrideponi "Skröthöla", Krokslätt 1:181, Mölnads stad, Orbicon AB, 2019-11-29
- Miljöteknisk markundersökning av deponin "Skröthöla", Krokslätt 1:181, Mölnads stad, Geosyntec Consultants AB, 2022-09-05.

Ovanstående undersökningar är av intresse då deponiområdet ligger nära och uppströms Fredås 3 och skulle därmed teoretiskt kunna påverka föroreningsituationen även där. Av undersökningarna framgår sammanfattningsvis följande:

- Borrning och provgropar visar att deponimassorna till stor del utgörs av slagg, tegel, glas, keramik, rivningsavfall blandat med schakt -eller jordmassor med en mäktighet mellan ca 1 – 6 m inom ett område på ca 3 200 m².
- Deponimassorna innehåller höga metallerhalter över Naturvårdsverkets generella riktvärde. Högst halter uppmättes av bl a koppar (3 050 mg/kg TS) och zink (5 120 mg/kg TS), sannolikt kopplat till aska, slagg och skrot. Även PAH-H (18,7 mg/kg TS) uppmättes i förhöjda halter och i några prov spår av dioxin.
- I grundvatten kunde samma ämnen som i mark detekteras, men i måttliga halter. Laktester bekräftar att urlakningen från deponimassorna är låg.
- Primära miljö- och hälsoriskerna är enligt utredningarna direktexponering av yttlig förorening och fysisk skada på grund av avfall som ligger öppet exponerad. Mot bakgrund av detta föreslås en åtgärd i form av täckning av området av ca 0,5 m rena massor.

I de 2 av 3 provpunkter som borrades i gränsen till Fredås 3 påträffades liknande fyllnadsmassor som i deponin och något förhöjda metallhalter (fram för allt barium) uppmättes i analyserade prover. Aktuella provpunkter har beaktats i bedömningen nedan då de kommer hamna inom det nya planområdet för den nya förskolan.



Figur 5. Flygbild över Fredås 3 med tidigare provpunkter närmast förskolan markerade.

5 Föroreningshypotes

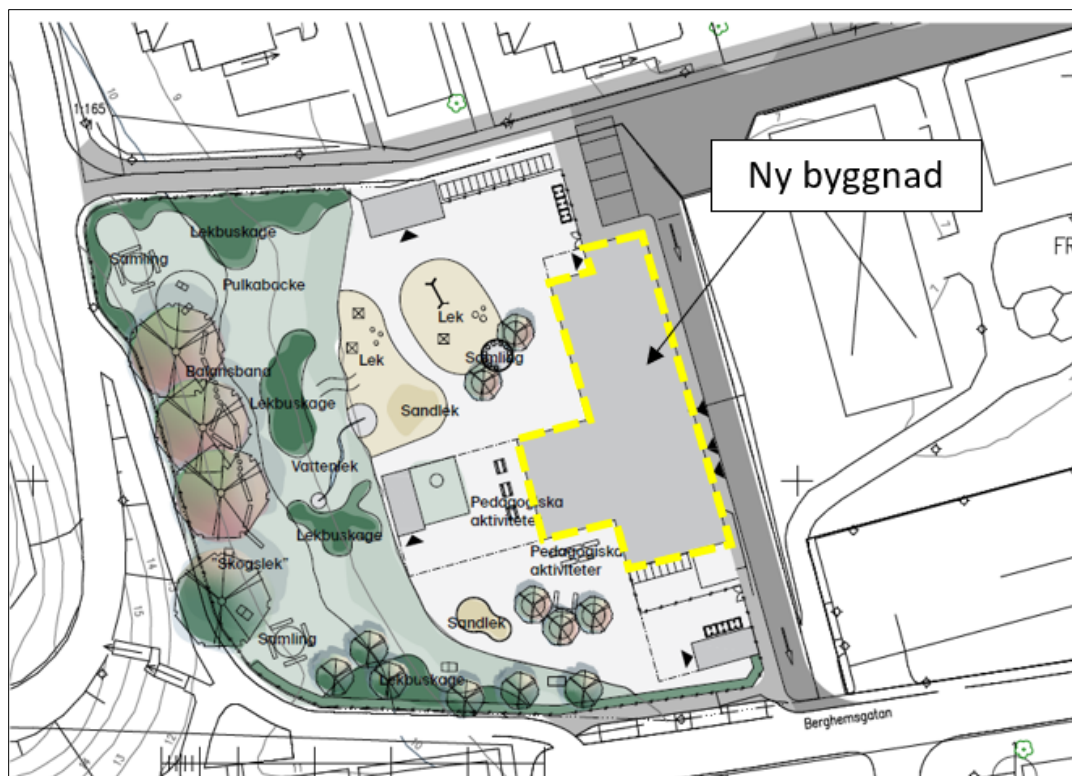
Inför undersökningen formulerades en föroreningshypotes baserat på förmodad historisk verksamhet och fastighetens lokalisering i stadsmiljö. Föroreningssituationen som undersökningen skulle verifiera med provtagning var följande:

- Lokalt kan det förekomma äldre fyllnadsmassor från när förskolan anlades med lätt förhöjda halter av metaller och PAH
- Ytlig mulljord är lätt förorenad av bly och PAH på grund av atmosfäriskt nedfall.
- Tjärasfalt kan förekomma även om sannolikheten är liten eftersom områdets asfalterades sent på 1970-talet och användningen av tjärasfalt ska ha upphört i början 1970-talet.
- I den västra delen av fastigheten i slänten upp mot den gamla deponin "Skrothöla" kan det förekomma lätt förhöjda metall- och PAH halter.

Det finns inga uppgifter om att PCB ska ha funnits i fog på förskolan och den byggdes kring den tiden då PCB slutade användas i Sverige (användning upphörde helt 1978). Därför misstänks ingen PCB förorening i ytlig jord i anslutning till fasader.

6 Planerad markanvändning

På området planeras en ny förskola i tre plan med platta på mark, se **Figur 6**. Någon omfattande urschaktning av mark planeras följaktligen inte. Markanvändningen kommer alltså vara samma som idag och ytan disponeras på liknande sätt. Detaljplanen är i samrådsskede så inga detaljer kring nybyggnation, schaktarbeten etc. finns ännu framme.



Figur 6. Placering av byggnad inom ny detaljplan (förslag).

7 Genomförande

7.1 Provtagning mark och grundvatten

Fältarbetet genomfördes den 28 oktober 2022. Provtagningen genomfördes genom skruvborrning med borrhandsvagn i 8 punkter och installation av två grundvattenrör samt efterföljande provtagning av grundvatten, se **Figur 7**. Borrpunkter skruvades ner till naturlig lera eller grundvattennivå i de punkter där rör installerades.



Figur 7. Placering av provtagningspunkter på flygbild över Fredås 3.

Ett urval av jordproverna analyserades med avseende på tungmetaller, alifater, aromater och PAH. Tre jordprover analyserades avseende PCB och två avseende dioxiner och furan. Två grundvattenprover analyserades på tungmetaller, alifater, aromater och PAH. Två asfaltsprover analyserades avseende PAH. ALS Scandinavia AB anlätades för analys av proverna.

8 Resultat

8.1 Fältnoteringar

Marken kring förskolan utgörs av 0,5-1 m fyllnadsmassor på naturligt avsatt lera. Asfalten är genomgående tunn (max ca 0,1 m) och av bitumenkaraktär. I punkterna i den västra delen av fastigheten utgörs marken av mulljord på ca 1 – 3 m fyllnadsmassor av lera på den naturligt avsatta leran.

Vid fältnoteringen noterades inga indikationer på förorening (lukt, visuellt). Se **Figur 8** och **Figur 9** nedan för foton från provtagningen.



Figur 8. Fyllnadsmassor av sand, grus på lera vid parkeringsytorna (GS03). Inga föroreningsindikationer.



Figur 9. Mulljord på fyllning med sand och grus på lera i gräsyta (GS02). Inga föroreningsindikationer.

8.2 Analysresultat

8.2.1 Jord

Halterna i jordproverna jämförs med Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning, KM (avser livstidsexponering heltid t.ex. bostäder) respektive mindre känslig markanvändning, MKM (avser korttidsexponering deltid t.ex. industri, kontor och vägar). I **Tabell 1-2** nedan sammanställs analysresultaten för jordproverna. Inga dioxiner eller furaner uppmättes över laboratoriets detektionsgränser i analyserade prover. För fullständigt analysprotokoll se **Bilaga 2**.

Tabell 1. Analysresultat tungmetaller och PCB (halter i mg/kg TS). Tabellen omfattar även analyser från provtagning av Geosyntec 2022.

Punkt	Djup	Material	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	PCB7
GS02	0-0,2	Mulljord	5	59	0,2	5	12	23	<0,2	8	41	91	<0,007
	0,2-0,7	Grus, sand	1	18	<0,1	2	3	9	<0,2	3	3	13	-
	1,1-1,5	Lera	10	88	0,2	12	56	28	<0,2	32	17	97	-
GS03	0,05-0,2	Grus	3	79	<0,1	9	19	12	<0,2	15	11	83	-
	0,2-0,9	Sand	1	34	<0,1	4	9	15	<0,2	7	4	24	-
GS05	0,05-0,4	Sand, grus	2	46	0,1	3	5	10	<0,2	4	9	45	-
GS06	0,1-0,3	Sand	1	25	<0,1	3	68	14	<0,2	5	2	16	-
	1-1,5	Lera	6	98	0,1	9	54	16	<0,2	20	19	75	-
GS07	0,1-0,3	Grus	2	84	<0,1	22	55	28	<0,2	42	9	87	-
	0,3-0,8	Sand	1	23	<0,1	3	5	10	<0,2	4	8	15	<0,007
8	0,4-1	Mull, lera	15	121	0,2	11	46	31	<0,2	20	25	106	-
9	0-0,4	Mulljord	4	66	0,2	6	18	104	<0,2	10	42	109	<0,007
	1-1,5	Lera	9	87	<0,1	9	40	18	<0,2	17	15	69	-
10	0,5-1	Mull, Lera	8	83	0,2	8	32	25	<0,2	16	30	95	-
	1-1,5	Mull, Lera	10	227	0,7	8	31	63	0,3	20	74	501	-
22GC202	0-0,5		<3	70	0,1	13	35	27	<0,04	22	33	66	-
	2-2,3		11	238	0,5	14	22	96	<0,04	35	48	272	-
22GC203	0-0,5		5	81	0,1	10	29	26	0,1	21	31	87	-
	2-2,5		<3	428	0,2	10	22	32	<0,04	18	32	144	-
22GC204	0-0,5		<3	85	0,1	14	45	21	<0,04	19	17	82	-
	0,5-1		11	132	0,6	18	42	101	0,04	38	54	218	-
KM			10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	250	0,008
MKM			25	300	121	35	150	200	2,5	120	180	500	0,2

Tabell 2. Analysresultat avseende alifater, aromater och PAH (halter i mg/kg TS). Tabellen omfattar även analyser från provtagning av Geosyntec 2022.

Punkt	Djup	Material	alifater >C8-C10	alifater >C10-C12	alifater >C12-C16	alifater >C16-C35	aromater >C8-C10	aromater >C10-C16	aromater >C16-C35	PAH L	PAH M	PAH H
GS02	0-0,2	Mulljord	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	0,18	0,46	0,98
	0,2-0,7	Grus, sand	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
	1,1-1,5	Lera	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
GS03	0,05-0,2	Grus	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
	0,2-0,9	Sand	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
GS05	0,05-0,4	Sand, grus	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	0,1	0,08
GS06	0,1-0,3	Sand	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
	1-1,5	Lera	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
GS07	0,1-0,3	Grus	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
	0,3-0,8	Sand	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
8	0,4-1	Mull, lera	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
9	0-0,4	Mulljord	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	0,68	0,71
	1-1,5	Lera	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
10	0,5-1	Mull, Lera	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,33
	1-1,5	Mull, Lera	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1	<0,15	1,86	2,3
22GC202	0-0,5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2-2,3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22GC203	0-0,5		-	-	-	<20	-	<1	<1	<0,2	1,4	1,4
	2-2,5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22GC204	0-0,5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,5-1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KM			25	100	100	100	10	3	10	3	3,5	1
MKM			120	500	500	1000	50	15	30	15	20	10

8.2.2 Asfalt

Halterna PAH i asfalt jämförs med Göteborgs stads riktvärden för klassificering av asfalt som tjärasfalt. Resultaten sammanställs i **Tabell 3** nedan. För fullständiga analysresultat se **Bilaga 2**.

Tabell 3. Sammanställning analysresultat asfalt. Halter i mg/kg.

Punkt	PAH16
GS05	<12
GS07	<12
Tjärasfalt	>70

8.2.3 Vatten

Uppmätta metallhalter i **grundvatten** jämförs med SGU bedömningsgrunder för grundvatten (rapport 2013:10). Uppmätta halter av alifatiska och aromatiska kolväten och PAH har jämförts med Svenska Petroleuminstitutet riktvärde "Skydda av ytvatten" respektive "Ånginträngning byggnad" (SPI 2010).

I **Tabell 4** och **Tabell 5** nedan sammanställs analysresultaten för vattenproverna. För fullständigt analysprotokoll se **Bilaga 2**.

Tabell 4. Analysresultat grundvatten tungmetaller. Halter i µg/l

Ämne	GS02	GS05	22GC202	22GC203	22GC204	Låg	Måttlig	Hög
As	1	5	0,8	0,7	0,8	<2	2-10	>10
Cd	<0,05	<0,05	0,08	0,11	0,05	<0,5	0,5-5	>5
Cr	<0,9	<0,9	0,18	0,11	0,03	<5	5-50	>50
Cu	4,5	1,2	2,2	1,6	1,6	<200	200-2000	>2000
Hg	<0,02	<0,02	0,001	0,001	<0,001	<0,01	0,01-1	>1
Ni	1,14	<0,6	2,65	3,0	1	<2	2-20	>20
Pb	<0,5	<0,5	0,05	0,05	0,05	<1	1-10	>10
Zn	<4	<4	6,6	9,5	5,8	<100	100-1000	>1000

Tabell 5. Analysresultat grundvatten alifater, aromater och PAH. Halter i µg/l

Ämne	GS02	GS05	22GC202	22GC203	22GC204	Ytv	Ånga
alifater >C8-C10	<10	<10	-	-	-	150	100
alifater >C10-C12	<10	<10	-	-	-	300	-
alifater >C12-C16	<10	<10	-	-	-	3 000	-
alifater >C16-C35	22	<20	-	-	-	3 000	-
aromater >C8-C10	<1	<1	-	-	-	500	800
aromater >C10-C16	<1	<1	-	-	-	120	10 000
aromater >C16-C35	<1	<1	-	-	-	5	25 000
summa PAH L	<0,025	0,034	0,07	<0,02	0,09	120	2 000
summa PAH M	<0,025	<0,025	<0,02	0,04	<0,02	5	10
summa PAH H	<0,040	<0,040	<0,04	0,01	<0,04	0,5	300

9 Förenklad riskbedömning

Vid utförda undersökningar har analyser utförts på jord och grundvatten inom planområdet. I flera fall uppmättes halter i nivå eller precis över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning, KM (bostad). KM avser en ofarlig nivå för människor. Då det i princip helt saknas inslag av avfall eller annan indikation på förorening bedöms flertalet av ämnena vara naturligt förekommande och ingen förorening. Barium och zink har uppmätts i en halt över MKM i två prover på mellan ca 1-2 m djup. Hälsorisker är dock inte dimensionerande för riktvärdet MKM för dessa ämnen utan markmiljö (markekosystem). Grundvattenanalyser visar på låga halter vilket dels bekräftar att spridningen från grannfastigheten (deponin) är liten, dels att det inte förekommer grundvattenförorening inom planområdet.

Sammanfattningsvis bedöms ämnen som uppmätts i nivå med Naturvårdsverkets generella riktvärden inte utgöra någon oacceptabel hälsorisk idag eller framtida motsvarande markanvändning. Vidare bedöms de miljörisker som teoretiskt kan innebära en begränsning i markens ekologiska funktion vara av underordnad betydelse för markens lämplighet.

10 Slutsatser

En miljöteknisk markundersökning har utförts på fastigheten Fredås 3 som underlag för en ny detaljplan. Detaljplanen ska möjliggöra fortsatt förskoleverksamhet. Av resultaten kan följande slutsatser dras:

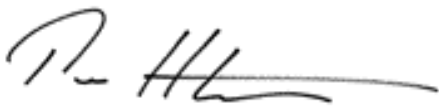
- Föroreningsgraden i mark är låg med halter under eller nivå med aktuella jämförvärde. Uppmätta halter bedöms inte utgöra en oacceptabel hälsorisk vid planerad markanvändning. Påverkan från grannfastigheten med den gamla deponin bedöms vara marginell, om någon.
- Inga spår av förorening från byggnadsmaterial har påträffats vilket bekräftar att det sannolikt inte förekommer tjärasfalt eller vittrade PCB-fogar på fastigheten. Någon noterbar förorening från diffust nedfall förefaller inte heller förekomma.
- Vid framtida markarbeten kan det bli aktuellt att omhänderta överskottsmassor utanför planområdet. Ytterligare provtagning och klassning kan därför bli aktuell då dessa massor per automatik inte kan betraktas som "rena" vid återvinning på annan plats eller mottagning vid extern avfallsanläggning eftersom halter över generella riktvärden uppmätts. Denna typ av hantering bedöms dock vara praxis vid markarbeten i stadsmiljö.

- Inför markarbetet rekommenderas att en underrättelse om planerade kontroller och skyddsåtgärder mm lämnas in till kommunens miljöavdelning med anledning av att det vid den sk tekniska schakten sannolikt kommer hanteras massor med halter över generella riktvärden.

Sammantaget bedöms konstaterad markförorening inte vara av sådan omfattning och karaktär att den utgör hinder för fortsatt arbete med detaljplanen för Fredås 3.

Relement Miljö Väst AB

Göteborg, 2022-12-09



Per Hübinette



Alice Gravander



BILAGA 1

Provpunkt	Nivå (m u my)	Jordart	Färg	Indikation/ anmärkning	Provnivå (m u my)
GS02	0-0,2	F/Mu	Mörkbrun		0-0,2
	0,2-0,7	F/grSa	Brun		0,2-0,7
	0,7-1	Let	Grå		0,7-1
	1-3	Le	Grå		1-1,5
					1,5-2
GS03	0-0,05	Asfalt	Svart	Bitumen	0-0,05
	0,05-0,2	F/saGr	Brungrå		0,05-0,2
	0,2-0,9	F/grSa	Brun		0,2-0,9
	0,9-3	Le	Grå		1-1,5
				Mycket vatten	1,5-2
					2-3
GS05	0-0,05	Asfalt	Svart	Bitumen	0-0,05
	0,05-0,4	F/musaGr	Gråbrun		0,05-0,4
	0,4-1	Let	Grå		0,4-1
	1-4	Le	Grå	Snäckskal	1-2
				Gyttjig	2-3
GS06	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	
	0,1-0,3	F/grSa	Brun		0,1-0,3
	0,3-0,7	F/Sa	Grå		0,3-0,7
	0,7-1	F?/Le	Mörkgrå	Gammal markyta?	0,7-1
	1-4	Le	Grå		1-1,5
					1,5-2
GS07	0-0,1	Asfalt	Svart	Bitumen	0-0,1
	0,1-0,3	F/saGr	Grå		0,1-0,3
	0,3-0,8	F/grSa	Brun		0,3-0,8
	0,8-3	Let	Grå		1-1,5
		Le			1,5-2
					2-3
8	0-0,4	F/Mu	Brun		0-0,4
	0,4-1	F/musaLe	Gråbrun		0,4-1
	1-2	F?/saLe	Mörkgrå		1-1,5
					1,5-2
	2-3	Le	Grå	Lite sandig	2-3
9	0-0,4	F/saMu	Brun		0-0,4
	0,4-1	F?/Let	Grå		0,4-1
					1-1,5
	1,5-3	Let	Grå	Sandskikt i	1,5-2
		Le			2-3
10	0-0,2	F/Mu	Mörkbrun		0-0,2
	0,2-1,8	F/musaLe	Brungrå		0,2-0,5
			Brungrå		0,5-1
			Mörkgrå		1-1,5
			Mörkgrå		1,5-1,8
	1,8-3	F?/sa, Le	Grå		2-2,5
					2,5-3
					3-4
	3-4	Le	Grå		



BILAGA 2



Denna rapport ersätter tidigare utfärdad rapport med samma nummer

Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2236508	Sida	: 1 av 23
Version	: 1		
Kund	: Relement Miljö Väst AB	Projekt	: 1922-585 MMU Krokslätt förskola
Kontaktperson	: Elias Thurell	Beställningsnummer	: 1922-585
Adress	: Ekelundsgatan 4, vån 6 411 18 Göteborg Sverige	Provtagare	: Alice Gravander
E-post	: elias.thurell@relement.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2022-11-09 08:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2022-11-11
(eller		Utfärdad	: 2022-11-24 10:52
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 17
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-REL-MIL0002 (OF150418)	Antal analyserade prover	: 17

Generell kommentar

Denna rapport ersätter eventuella tidigare rapporter med denna referens. Resultaten gäller för de inskickade proverna. Alla sidor i denna rapport har kontrollerats och godkänts före utfärdande av rapporten.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS02

0,0-0,2

ST2236508-001

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	4.87	± 1.05	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	59.2	± 11.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.182	± 0.068	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	4.65	± 0.880	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	12.4	± 2.34	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	23.1	± 4.30	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	8.06	± 1.54	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	40.5	± 7.72	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	26.5	± 4.89	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	91.2	± 17.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	0.18	± 0.09	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	0.20	± 0.10	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.14	± 0.08	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.12	± 0.07	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	0.09	± 0.05	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.14	± 0.07	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.21	± 0.09	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	0.10	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.17	± 0.08	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	0.14	± 0.08	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.13	± 0.07	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	1.6	± 0.9	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.84 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.78 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	0.18 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	0.46 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.98 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polyklorerade bifenyler (PCB) - Fortsatt							
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	84.7	± 5.08	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS02

0,2-0,7

ST2236508-002

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.952	± 0.342	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	17.7	± 3.56	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	2.40	± 0.472	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	3.28	± 0.666	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	8.81	± 1.70	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	2.62	± 0.545	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	2.87	± 0.86	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	11.5	± 2.16	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	13.0	± 2.71	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	90.4	± 5.43	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS02

1,1-1,5

ST2236508-003

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	10.3	± 2.04	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	88.0	± 16.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.204	± 0.072	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	12.0	± 2.22	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	56.0	± 10.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	28.4	± 5.27	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	32.2	± 5.94	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	16.8	± 3.40	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	91.5	± 16.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	97.1	± 18.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	63.9	± 3.83	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS03

0,05-0,2

ST2236508-004

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.58	± 0.638	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	78.5	± 14.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	9.43	± 1.75	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	19.0	± 3.54	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	12.4	± 2.36	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	15.2	± 2.84	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	10.5	± 2.24	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	30.1	± 5.55	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	83.0	± 15.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	90.1	± 5.41	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS03

0,2-0,9

ST2236508-005

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.16	± 0.379	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	34.2	± 6.57	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	4.28	± 0.814	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	8.99	± 1.70	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	15.4	± 2.90	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	6.56	± 1.26	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	3.66	± 1.00	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	17.7	± 3.30	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	24.0	± 4.71	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	88.6	± 5.32	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: ASFALT

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS05 asf

0,0-0,05

ST2236508-006

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
acenaftylen	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
acenaften	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
fluoren	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
fenantren	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
antracen	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
fluoranten	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
pyren	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
krysen	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa PAH 16	<12.0	----	mg/kg	1.3	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<1.75 *	----	mg/kg	0.20	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa övriga PAH	<4.25 *	----	mg/kg	0.50	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa PAH L	<1.50 *	----	mg/kg	0.15	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa PAH M	<2.50 *	----	mg/kg	0.25	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa PAH H	<2.00 *	----	mg/kg	0.25	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST

Amendment 1 - nytt resultat för Metod Asfalt-OJ-1 pga tidigare felaktig spänningsfaktor.



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS05

0,05-0,4

ST2236508-007

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.53	± 0.447	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	46.1	± 8.74	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.132	± 0.060	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	3.27	± 0.629	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	4.98	± 0.975	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	10.0	± 1.92	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	4.32	± 0.854	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	8.66	± 1.91	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	18.2	± 3.38	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	44.8	± 8.49	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.10	± 0.06	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.08	± 0.05	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.08 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.10 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	0.10 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.08 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	82.0	± 4.92	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS06

0,1-0,3

ST2236508-008

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.08	± 0.366	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	25.1	± 4.91	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	2.96	± 0.573	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	68.0	± 12.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	13.6	± 2.57	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	5.21	± 1.02	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	2.37	± 0.77	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	15.3	± 2.85	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	16.2	± 3.28	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	88.4	± 5.31	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS06

1-1,5

ST2236508-009

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	6.15	± 1.29	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	97.8	± 18.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.117	± 0.058	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	8.96	± 1.66	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	53.6	± 9.83	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	16.2	± 3.05	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	20.0	± 3.71	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	18.7	± 3.74	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	96.5	± 17.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	75.2	± 14.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	70.3	± 4.22	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: ASFALT

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

		GS07 asf 0-0,1					
		ST2236508-010					
		2022-08-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
acenaftylen	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
acenaften	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
fluoren	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
fenantren	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
antracen	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
fluoranten	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
pyren	<1.00	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
krysen	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.50	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa PAH 16	<12.0	----	mg/kg	1.3	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<1.75 *	----	mg/kg	0.20	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa övriga PAH	<4.25 *	----	mg/kg	0.50	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa PAH L	<1.50 *	----	mg/kg	0.15	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa PAH M	<2.50 *	----	mg/kg	0.25	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST
summa PAH H	<2.00 *	----	mg/kg	0.25	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST

Amendment 1 - nytt resultat för Metod Asfalt-OJ-1 pga tidigare felaktig spädningsfaktor.



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS07

0,1-0,3

ST2236508-011

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.13	± 0.556	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	83.6	± 15.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	21.5	± 3.95	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	55.1	± 10.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	28.0	± 5.21	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	42.0	± 7.72	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	8.79	± 1.94	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	81.4	± 14.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	86.6	± 16.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	98.0	± 5.88	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GS07

0,3-0,8

ST2236508-012

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.02	± 0.355	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	23.3	± 4.58	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	2.82	± 0.548	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	5.18	± 1.01	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	9.60	± 1.85	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	3.76	± 0.752	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	7.98	± 1.79	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	11.9	± 2.24	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	15.0	± 3.07	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	89.6	± 5.38	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

		8 0,4-1					
		ST2236508-013					
		2022-08-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	14.8	± 2.87	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	121	± 22.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.188	± 0.070	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	10.5	± 1.95	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	45.6	± 8.38	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	31.0	± 5.75	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	20.0	± 3.71	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	24.9	± 4.87	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	81.4	± 14.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	106	± 19.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
PCDD och PCDF (Dioxiner och Furaner)							
2,3,7,8-tetraCDD	<1.7	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.6	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.6	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<2.4	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.4	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<3.7	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
OCDD	<14	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.9	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
PCDD och PCDF (Dioxiner och Furaner) - Fortsatt							
1,2,3,7,8-pentaCDF	<3.6	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<4	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<3.4	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<2.5	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3.6	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<3.1	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<2.2	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<3.7	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
OCDF	<17	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
WHO 2005 TEQ - lowerbound	0	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
WHO 2005 TEQ - upperbound	4	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	77.6	± 4.66	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

9

0-0,4

ST2236508-014

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	4.36	± 0.961	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	65.6	± 12.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.222	± 0.076	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	5.62	± 1.06	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	17.9	± 3.32	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	104	± 19.0	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	10.1	± 1.91	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	41.8	± 7.95	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	34.8	± 6.41	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	109	± 20.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.39	± 0.15	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.29	± 0.12	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.13	± 0.07	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.21	± 0.09	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.15	± 0.07	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	0.12	± 0.07	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.10	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.59 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.80 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	0.68 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.71 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	77.5	± 4.65	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

9

1-1,5

ST2236508-015

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	9.33	± 1.87	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	86.7	± 16.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	9.08	± 1.69	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	39.5	± 7.26	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	17.8	± 3.35	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	17.3	± 3.22	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	14.8	± 3.04	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	67.8	± 12.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	68.9	± 12.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	74.5	± 4.47	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

		10 0,5-1					
		ST2236508-016					
		2022-08-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	7.80	± 1.59	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	82.9	± 15.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.157	± 0.064	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	8.14	± 1.52	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	31.9	± 5.88	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	25.0	± 4.66	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	16.0	± 2.99	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	30.4	± 5.88	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	56.1	± 10.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	94.7	± 17.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	76.7	± 4.60	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

10

1-1,5

ST2236508-017

2022-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	9.73	± 1.94	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	227	± 41.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.712	± 0.164	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	7.97	± 1.49	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	31.1	± 5.73	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	62.7	± 11.5	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.319	± 0.225	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	20.4	± 3.79	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	74.3	± 13.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	64.4	± 11.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	501	± 91.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H-HUM	HUM-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	0.26	± 0.11	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
antracen	0.11	± 0.07	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.79	± 0.27	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.70	± 0.25	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	0.37	± 0.14	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.41	± 0.15	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.49	± 0.18	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	0.18	± 0.08	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.40	± 0.15	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	0.25	± 0.11	mg/kg TS	0.10	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.20	± 0.09	mg/kg TS	0.08	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	4.2	± 1.7	mg/kg TS	1.5	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	2.05 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	2.11 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	1.86 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	2.30 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H-HUM	SVOC-OJ-21	ST
PCDD och PCDF (Dioxiner och Furaner)							
2,3,7,8-tetraCDD	<1.2	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.9	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.3	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<2.5	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.5	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<45	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
OCDD	<560	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.1	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
PCDD och PCDF (Dioxiner och Furaner) - Fortsatt							
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.4	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.4	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<4	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<3.3	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<5	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<4.7	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<22	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<24	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
OCDF	<88	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
WHO 2005 TEQ - lowerbound	0	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
WHO 2005 TEQ - upperbound	4	----	ng/kg TS	-	OJ-22-WHO	S-DFHMS03A	PA
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	68.8	± 4.12	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
Asfalt-OJ-1	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) i asfalt. Provberedning enligt intern instruktion INS-0360. Mätning utförs med GCMS enligt SS-ISO 18287:2008, utg. 1 mod. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylene.
HUM-OJ-21	Bestämning av alifatiska föreningar enligt REFLAB 1 2010, mod GCMS
MS-1	Bestämning av metaller i fasta prover. Torkning/siktning enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2 utförd före analys. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO ₃ . Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-SFMS.
OJ-2a	Bestämning av polyklorerade bifenyl, PCB7 Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN 17322:2020 utg1.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylene.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.
S-DFHMS03A	Bestämning av dioxiner och furaner enligt metod baserad på US EPA 1613B och CSN EN 16190. Mätning utförs med GC-HRMS. TEQ beräknas som summa toxiska ekvivalenter enligt WHO 2005 alternativt I-TEQ. Se bilaga till rapport för mer information.

Beredningsmetoder	Metod
PP-Kryomalning STHLM*	Provberedning av asfalt och tjärpapp enligt intern instruktion INS-0360.
PP-TORKNING*	Enligt ISO 11464:2006 utg. 2



Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
PA	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Pardubice, V Raji 906 Pardubice - Zelene Predmesti Tjeckien 530 02 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order ST2236508

Sample:

8 0,4-1

ALS SAMPLE ID: ST2236508/ 013

Measurement results PCDD/Fs:

Sample:		8 0,4-1			
		Final extract [µl]:		75	
Sample weight [g]:		5.224		Injection volume [µl]:	
Dry matter [%]:		78.4		Acquisition date [d.m.y]:	
				16.11.2022	
2,3,7,8-PCDD/Fs	Result [ng/kg dw]	Limit of Detection [ng/kg dw]	Limit of Quantification [ng/kg dw]	¹ WHO-TEFs	WHO-TEQ Upperbound [ng/kg dw]
2,3,7,8-TCDD	< 0.83	0.83	1.7	1	0.83
1,2,3,7,8-PeCDD	< 1.3	1.3	2.6	1	1.3
1,2,3,4,7,8-HxCDD	< 1.8	1.8	3.6	0.1	0.18
1,2,3,6,7,8-HxCDD	< 1.2	1.2	2.4	0.1	0.12
1,2,3,7,8,9-HxCDD	< 1.2	1.2	2.4	0.1	0.12
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	< 1.9	1.9	3.7	0.01	0.019
OCDD	< 7	7	14	0.0003	0.0021
2,3,7,8-TCDF	< 0.94	0.94	1.9	0.1	0.094
1,2,3,7,8-PeCDF	< 1.8	1.8	3.6	0.03	0.054
2,3,4,7,8-PeCDF	< 2	2	4	0.3	0.6
1,2,3,4,7,8-HxCDF	< 1.7	1.7	3.4	0.1	0.17
1,2,3,6,7,8-HxCDF	< 1.3	1.3	2.5	0.1	0.13
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 1.8	1.8	3.6	0.1	0.18
2,3,4,6,7,8-HxCDF	< 1.6	1.6	3.1	0.1	0.16
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	< 1.1	1.1	2.2	0.01	0.011
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 1.8	1.8	3.7	0.01	0.018
OCDF	< 8.7	8.7	17	0.0003	0.0026
WHO-TEQ from quantified 2,3,7,8-PCDD/Fs -"Lowerbound"					0
WHO-TEQ from 2,3,7,8-PCDD/Fs -, "Mediumbound"					2
Maximum possible WHO-TEQ -"Upperbound"					4
PCDDs	Result [ng/kg dw]		PCDFs	Result [ng/kg dw]	
Tetra-CDDs	< 18		Tetra-CDFs	< 36	
Penta-CDDs	< 18		Penta-CDFs	< 50	
Hexa-CDDs	< 18		Hexa-CDFs	< 27	
Hepta-CDDs	< 3.7		Hepta-CDFs	< 4.5	
OCDD	< 7		OCDF	< 8.7	
Total PCDDs	< 65		Total PCDFs	< 130	

¹WHO 2005 TEF according to Van den Berg et al: Toxicological Sciences Advance Acces, 7 July 2006)

The limit of quantification is defined as double of the detection limit.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with S/N≥3.

The value of detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double (k=2) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.

Estimation of uncertainty of each 2,3,7,8-PCDD/F congener is 30% and total WHO-TEQ is 20%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility.

Results marked "<" are bellow limit of detection or quantification.

"Lowerbound" and "Upperbound" are levels defined in Regulation 2017/644 and EN 1948-4.

"Mediumbound" is levels defined in Regulation 2017/644.



Attachment no. 2 to the Certificate of Analysis for work order ST2236508

Sample:

10 1-1,5

ALS SAMPLE ID: ST2236508/ 017

Measurement results PCDD/Fs:

Sample:		10 1-1,5			
		Final extract [µl]:		75	
Sample weight [g]:		2.858		Injection volume [µl]:	
Dry matter [%]:		65.6		Acquisition date [d.m.y]:	
				16.11.2022	
2,3,7,8-PCDD/Fs	Result [ng/kg dw]	Limit of Detection [ng/kg dw]	Limit of Quantification [ng/kg dw]	¹ WHO-TEFs	WHO-TEQ Upperbound [ng/kg dw]
2,3,7,8-TCDD	< 0.58	0.58	1.2	1	0.58
1,2,3,7,8-PeCDD	< 0.94	0.94	1.9	1	0.94
1,2,3,4,7,8-HxCDD	< 1.6	1.6	3.3	0.1	0.16
1,2,3,6,7,8-HxCDD	< 1.2	1.2	2.5	0.1	0.12
1,2,3,7,8,9-HxCDD	< 1.2	1.2	2.5	0.1	0.12
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	< 45	22	45	0.01	0.45
OCDD	< 560	280	560	0.0003	0.17
2,3,7,8-TCDF	< 0.55	0.55	1.1	0.1	0.055
1,2,3,7,8-PeCDF	< 0.72	0.72	1.4	0.03	0.022
2,3,4,7,8-PeCDF	< 0.7	0.7	1.4	0.3	0.21
1,2,3,4,7,8-HxCDF	< 2	2	4	0.1	0.2
1,2,3,6,7,8-HxCDF	< 1.7	1.7	3.3	0.1	0.17
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 2.5	2.5	5	0.1	0.25
2,3,4,6,7,8-HxCDF	< 2.4	2.4	4.7	0.1	0.24
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	< 22	11	22	0.01	0.22
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 12	12	24	0.01	0.12
OCDF	< 44	44	88	0.0003	0.013
WHO-TEQ from quantified 2,3,7,8-PCDD/Fs -"Lowerbound"					0
WHO-TEQ from 2,3,7,8-PCDD/Fs -, "Mediumbound"					2
Maximum possible WHO-TEQ -"Upperbound"					4
PCDDs	Result [ng/kg dw]		PCDFs	Result [ng/kg dw]	
Tetra-CDDs	< 13		Tetra-CDFs	< 21	
Penta-CDDs	< 13		Penta-CDFs	< 20	
Hexa-CDDs	< 16		Hexa-CDFs	< 32	
Hepta-CDDs	< 45		Hepta-CDFs	< 45	
OCDD	< 560		OCDF	< 44	
Total PCDDs	< 650		Total PCDFs	< 160	

¹WHO 2005 TEF according to Van den Berg et al: Toxicological Sciences Advance Acces, 7 July 2006)

The limit of quantification is defined as double of the detection limit.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.

Estimation of uncertainty of each 2,3,7,8-PCDD/F congener is 30% and total WHO-TEQ is 20%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility.

Results marked "<" are bellow limit of detection or quantification.

"Lowerbound" and "Upperbound" are levels defined in Regulation 2017/644 and EN 1948-4.

"Mediumbound" is levels defined in Regulation 2017/644.



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2235572	Sida	: 1 av 5
Kund	: Relement Miljö Väst AB	Projekt	: 1922-585 MMU Krokslätt förskola
Kontaktperson	: Alice Gravander	Beställningsnummer	: 1922-585
Adress	: Ekelundsgatan 4, vån 6	Provtagare	: Alice Gravander
	: 411 18 Göteborg	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-11-01 22:45
E-post	: alice.gravander@relement.se	Analys påbörjad	: 2022-11-03
Telefon	: 0706-930134	Utfärdad	: 2022-11-08 10:41
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 2
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-REL-MIL0002 (OF150418)	Antal analyserade prover	: 2

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: GRUNDVATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

		GS02					
		ST2235572-001					
		2022-11-01					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provbereidning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-HNO3-AC	W-PV-AC	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	41.6	± 4.5	µg/L	10.0	V-3b	W-SFMS-06	LE
As, arsenik	1.37	± 0.19	µg/L	0.50	V-3b	W-SFMS-06	LE
Ba, barium	10.1	± 1.0	µg/L	1.00	V-3b	W-SFMS-06	LE
Ca, kalcium	38.7	± 3.9	mg/L	0.2	V-3b	W-AES-02	LE
Cd, kadmium	<0.05	----	µg/L	0.050	V-3b	W-SFMS-06	LE
Co, kobolt	0.453	± 0.092	µg/L	0.20	V-3b	W-SFMS-06	LE
Cr, krom	<0.9	----	µg/L	0.90	V-3b	W-SFMS-06	LE
Cu, koppar	4.55	± 0.48	µg/L	1.00	V-3b	W-SFMS-06	LE
Fe, järn	0.0399	± 0.0045	mg/L	0.0100	V-3b	W-SFMS-06	LE
Hg, kvicksilver	<0.02	----	µg/L	0.02	V-3b	W-AFS-17V3b	LE
K, kalium	6.14	± 0.62	mg/L	0.4	V-3b	W-AES-02	LE
Mg, magnesium	11.6	± 1.2	mg/L	0.2	V-3b	W-AES-02	LE
Mn, mangan	166	± 17	µg/L	0.90	V-3b	W-SFMS-06	LE
Mo, molybden	8.85	± 0.89	µg/L	0.50	V-3b	W-SFMS-06	LE
Na, natrium	24.1	± 2.4	mg/L	0.5	V-3b	W-AES-02	LE
Ni, nickel	1.14	± 0.19	µg/L	0.60	V-3b	W-SFMS-06	LE
Pb, bly	<0.5	----	µg/L	0.50	V-3b	W-SFMS-06	LE
V, vanadin	3.38	± 0.34	µg/L	0.20	V-3b	W-SFMS-06	LE
Zn, zink	<4	----	µg/L	4.0	V-3b	W-SFMS-06	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	µg/L	10	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
alifater >C10-C12	<10	----	µg/L	10	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
alifater >C12-C16	<10	----	µg/L	10	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
alifater >C16-C35	22	± 9	µg/L	20	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.030	----	µg/L	0.030	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
acenaftalen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
fluoren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
fenantren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(a)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(a)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa PAH 16	<0.180 *	----	µg/L	0.090	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.035 *	----	µg/L	0.035	OV-21H	SVOC-OV-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
summa övriga PAH	<0.055 *	----	µg/L	0.055	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa PAH L	<0.025 *	----	µg/L	0.025	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa PAH M	<0.025 *	----	µg/L	0.030	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa PAH H	<0.040 *	----	µg/L	0.040	OV-21H	SVOC-OV-21	ST



Matris: GRUNDTVATTEN

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

		GS05					
		ST2235572-002					
		2022-11-01					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-HNO3-AC	W-PV-AC	LE
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	<10	----	µg/L	10.0	V-3b	W-SFMS-06	LE
As, arsenik	5.55	± 0.57	µg/L	0.50	V-3b	W-SFMS-06	LE
Ba, barium	11.8	± 1.2	µg/L	1.00	V-3b	W-SFMS-06	LE
Ca, kalcium	74.0	± 7.4	mg/L	0.2	V-3b	W-AES-02	LE
Cd, kadmium	<0.05	----	µg/L	0.050	V-3b	W-SFMS-06	LE
Co, kobolt	0.213	± 0.083	µg/L	0.20	V-3b	W-SFMS-06	LE
Cr, krom	<0.9	----	µg/L	0.90	V-3b	W-SFMS-06	LE
Cu, koppar	1.24	± 0.21	µg/L	1.00	V-3b	W-SFMS-06	LE
Fe, järn	0.0200	± 0.0024	mg/L	0.0100	V-3b	W-SFMS-06	LE
Hg, kvicksilver	<0.02	----	µg/L	0.02	V-3b	W-AFS-17V3b	LE
K, kalium	18.6	± 1.9	mg/L	0.4	V-3b	W-AES-02	LE
Mg, magnesium	21.1	± 2.1	mg/L	0.2	V-3b	W-AES-02	LE
Mn, mangan	380	± 38	µg/L	0.90	V-3b	W-SFMS-06	LE
Mo, molybden	6.62	± 0.66	µg/L	0.50	V-3b	W-SFMS-06	LE
Na, natrium	81.7	± 8.2	mg/L	0.5	V-3b	W-AES-02	LE
Ni, nickel	<0.6	----	µg/L	0.60	V-3b	W-SFMS-06	LE
Pb, bly	<0.5	----	µg/L	0.50	V-3b	W-SFMS-06	LE
V, vanadin	2.77	± 0.28	µg/L	0.20	V-3b	W-SFMS-06	LE
Zn, zink	<4	----	µg/L	4.0	V-3b	W-SFMS-06	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	µg/L	10	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
alifater >C10-C12	<10	----	µg/L	10	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
alifater >C12-C16	<10	----	µg/L	10	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	µg/L	20	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.034	± 0.012	µg/L	0.030	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
fluoren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
fenantren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(a)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(a)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa PAH 16	<0.180 *	----	µg/L	0.090	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.035 *	----	µg/L	0.035	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa övriga PAH	0.034 *	----	µg/L	0.055	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa PAH L	0.034 *	----	µg/L	0.025	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa PAH M	<0.025 *	----	µg/L	0.030	OV-21H	SVOC-OV-21	ST
summa PAH H	<0.040 *	----	µg/L	0.040	OV-21H	SVOC-OV-21	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-02	Analys av metaller i förorenat vatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Metod 200.7:1994 efter uppslutning av prov enligt W-PV-AC.
W-AFS-17V3b	Analys av kvicksilver (Hg) i förorenat vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008 efter uppslutning av prov enligt W-PV-AC.
W-SFMS-06	Analys av metaller i förorenat vatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Metod 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt W-PV-AC.
SVOC-OV-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS TK535 N 012 som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaften. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen.

Beredningsmetoder	Metod
W-PV-AC	Upplösning med salpetersyra i autoklav enligt SS 28150:1993 (SE-SOP-0400).

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030

Möln dal, Krokslä t ts för skola, detaljplan

Geoteknisk PM, underlag för detaljplan

2023-02-06 reviderad 2025-10-28, reviderad text är markerad med streck i kanten
DOKUMENT-ID 22061-21

Mölndal, Krokslätts förskola, detaljplan

Geoteknisk PM, underlag för detaljplan

Datum: 2023-02-06 reviderad 2025-10-28
Version: Revision C
Beställare: Mölndals Stad
431 82 Mölndal
Beställarens representant: Stina Nilsson
Konsult: Geotechnical Engineers of Sweden AB
Anders Carlssons gata 14
417 55 Göteborg
Uppdragsansvarig: Mikael Lindström, mikael@geos.se
Handläggare: Mathias Pettersson, mathias@geos.se
Uppdragsnummer: 22061
Filnamn och sökväg: A:\Projekt\2022\22061-Mölndal-Krokslätts Förskola
Detaljplan\Arbetsdokument\Textdokument\PM\22061-
21_PM_RevC_2025-10-28.Docx



Rapport upprättad av Mathias Pettersson, GEOS, datum 2025-10-28



Rapport granskad av Mikael Lindström, GEOS, datum 2025-10-28

Innehållsförteckning

1. Förutsättningar	4
2. Syfte	4
3. Styrande dokument.....	5
4. Underlag till PM	5
5. Befintliga förhållanden	5
5.1. Topografi och markbeskaffenhet.....	5
5.2. Geotekniska förhållanden	6
5.3. Hydrogeologiska förhållanden	7
5.3.1. Dimensionerande grundvattentryck	8
6. Härledda och valda egenskaper	8
6.1. Odränerade egenskaper	8
7. Sättningar	10
8. Stabilitet	10
8.1. Allmänt	10
8.2. Geoteknisk kategori, säkerhetsklass och laster	11
8.3. Omräkningsfaktorer.....	11
8.4. Karakteristiska värden	11
8.5. Dimensionerande värden.....	12
8.6. Indata till beräkningsprogram	12
8.7. Resultat	13
8.7.1. Befintliga förhållanden	13
8.7.2. Framtida förhållanden.....	13
8.8. Sammanfattning	13
9. Radon	14
10. Rekommendationer	14
10.1. Allmänt	14
10.2. Stabilitet	14
10.3. Grundläggning och markarbeten.....	15
10.4. Markplanering/sättningar	15
10.5. Kontrollåtgärder/omgivningspåverkan.....	15

Bilagor

A:1-A:4	Stabilitetsberäkningar, sektion A och C, befintliga förhållanden	
B:1-B:8	Stabilitetsberäkningar, sektion A och C, framtida förhållanden	

Ritning

G-P-21	Plan, stabilitet	
--------	------------------	--

1. Förutsättningar

Geotechnical Engineers of Sweden AB har på uppdrag av Mölndals Stad utfört en geoteknisk undersökning och utredning för ett detaljplaneområde vid Krokslätts förskola (fastighet Fredås 3), Mölndals kommun. I området planeras en ny förskola i 3 våningar att uppföras.

Aktuellt område begränsas i norr av Gustavsbergsgatan/gc-bana, i öster av befintliga bostadshus, i söder av Berghemsgatan/GC-bana samt i norr av en GC-bana, se även Figur 1.1.



Figur 1.1 Aktuell planområde vid Krokslätts förskola, Mölndal. (<https://minkarta.lantmateriet.se/> 2022-10-06)

2. Syfte

Undersökningen och utredningen har i detta skede utförts med syfte att utreda de geotekniska förhållandena inför detaljplan inom aktuellt område.

Följande PM är en beställarhandling och kan utnyttjas som underlag för kommande projektering.

3. Styrande dokument

Denna PM ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Nedan uppräknade tillämpningsdokument utgör underlag till utförda stabilitetsberäkningar:

- IEG:s tillämpningsdokument Rapport 2:2008, Rev 2 "Grunder"
- IEG:s tillämpningsdokument Rapport 6:2008, Rev 1 "Slänter och bankar"

4. Underlag till PM

Nu utförda geotekniska undersökningar i och i närheten av aktuellt planområde redovisas separat i "Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo) med uppdragsnummer 22061, daterad 2023-02-06.

5. Befintliga förhållanden

5.1. Topografi och markbeskaffenhet

Aktuellt planområde utgörs dels av en befintlig förskolebyggnad, dels av grönytor samt av mindre hårdgjorda ytor. Markytans nivåer inom planområdet varierar från som högst ca +12 i väster till som lägst ca +7,5 i öster. För detaljer avseende topografi, se ritning G-P-21 i denna rapport samt ritning G-P-01 i MUR/Geo.



Bild 5.1 Befintlig förskolebyggnad i öster, vy mot nordväst.



Bild 5.2 Större gräsyta, lekområde i väster, vy mot söder.

5.2. Geotekniska förhållanden

Enligt utförda undersökningar inom planområdet består jordlagerföljden från markytan i huvudsak av:

- **Fyllning** till ca 0,5-2 m djup.
- **Torrskorpelera** till ca 1-2,5 m djup.
- **Lera** till som mest ca 22 m djup.
- **Friktionsjord/berg.**

Undersökningar har även utförts väster om planområdet och här består jordlagerföljden från markytan i huvudsak av:

- **Fyllning** till ca 2,5-4 m djup.
- **Torrskorpelera** till ca 4-5 m djup.
- **Friktionsjord/berg.**

Enligt utförda undersökningar bedöms djupet till fast botten inom planområdet variera från som minst ca 7-9 m i väster till som störst ca 22-23 m i öster. Väster om planområdet varierar djupet till fast botten/berg mellan ca 5-7 m. Se även ritning G-P-01 i MUR/Geo.

Fyllningen bedöms i huvudsak utgöras av grus och sand men fast lera, mulljord och sten förekommer också i fyllningen. I skruvprovtagningshål i väster (tex punkt GS01, GS09, GS11 och GS12) har även tegelrester noterats i fyllningen. Fyllningens mäktighet bedöms vara som störst i västra delen av planområdet. Sammansättningen av de olika fraktionerna är varierande och därför har fyllningen inte kunnat klassas med avseende på materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Den naturligt lagrade **torrskorpeleran** under fyllningen är grå och dess vattenkvot varierar mellan ca 25-45 %. Jorden bedöms utgöras av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt Anläggnings AMA.

Enligt nu utförda vingförsök varierar **torrskorpelerans** odränerade skjuvhållfasthet (okorrigerad) huvudsakligen mellan ca 70-110 kPa.

Leran är grå och innehåller silt samt skalrester. Dess vattenkvot och konflytgräns varierar mellan ca 70-80 % respektive mellan 55-65 %. Lerans densitet varierar i huvudsak mellan ca 1,55 och 1,65 ton/m³. Sensitiveten uppmätt från konprov varierar i huvudsak mellan ca 15 och 115. Leran bedöms utifrån uppmätta värden på sensitiveten överst vara mellansensitiv (till ca 3-4 m) för att därunder bli "kvik" och därmed mycket känslig för störning (tex vid pålningsarbeten). Leran bedöms utgöras av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt Anläggnings AMA.

Enligt nu utförda kon-, ving- samt direkta skjuvförsök varierar **lerans** odränerade skjuvhållfasthet (okorrigerad) huvudsakligen mellan ca 15-40 kPa, med de högre värdena mot djupet.

Friktionsjorden under leran har inte undersökts i detalj men bedöms främst utgöras av sand med inslag av grus, silt, sten samt ha en tjocklek av 1-4 m.

Utifrån utförda CPT-sonderingar bedöms **friktionsjordens** friktionsvinkel variera mellan ca 35-38 grader.

5.3. Hydrogeologiska förhållanden

Den **övre grundvattenytan** har mätts i skruvborrhålen och låg vid undersökningstillfället i november och december 2022 på mellan ca 0,5-4 m djup under befintlig markyta. Detta motsvarar nivåer från ca +8 á +9 i västra delen av planområdet till ca +6 á +7 i östra delen. För skruvprovtagningshål i punkt GS11 var det vid undersökningstillfället i december torrt till minst 4 m djup.

I punkt GS02 som ligger i norra delen av planområdet har en porttrycksmätare installerats i leran på ca 7,3 m djup (nivå ca +0,3). Mätningar under januari och början av februari 2023 (totalt 4 mätningar) visade på ett porttryck mellan 66-67 kPa på detta djup. Det motsvarar ett hydrostatiskt porttryck från ca 0,6 m djup under befintlig markyta. Högsta och lägsta uppmätta porttryck redovisas Tabell 5.1. Övriga mätningar redovisas i MUR/Geo.

Tabell 5.1 Högsta och lägsta uppmätta porttryck, punkt **GS02**.

Datum	Pp-mätare 7,3 m djup Uppmätt porttryck
2023-01-09	67 kPa
2023-01-30	66 kPa

I punkt och GS09 som ligger i västra delen av planområdet har även grundvattenrör installerats i friktionsjorden på ca 8,5 m djup (nivå ca +3,7). Mätningar under mitten av december till början av februari 2023 (totalt 5 mätningar) visade på en grundvattenyta på 1,6 till 2,3 m djup under befintlig markyta. Högsta och lägsta uppmätta grundvattenytor redovisas i Tabell 5.2. Övriga mätningar redovisas i MUR/Geo.

Tabell 5.2 Högsta och lägsta uppmätta grundvattenytor, punkt **GS09**.

Datum	Gv-rör 8,5 m djup Uppmätt gv-yta
2022-12-22	2,3 m under bef. markyta
2023-01-17	1,6 m under bef. markyta

Grundvattenytan fluktuerar under året beroende på nederbördsmängd och påverkas lokalt av topografiska-, vegetations- och jordlagerförhållanden och därför bedöms den **övre grundvattenytan** normalt ligga på ca 2 m djup under befintlig markyta i västra delen av planområdet och på ca 1 m djup i östra delen av planområdet.

5.3.1. Dimensionerande grundvattentryck

För stabilitetsberäkningarna har även högsta högvatten med 100 års återkomsttid beräknats. Dimensionerande grundvattennivå (HHW100), se Tabell 5.3, har beräknats utifrån tillgängliga mätningar i grundvattenrör GS09GV (redovisade i MUR/Geo). Som referensrör har SGU:s grundvattenrör Kungsbacka_2 använts.

Tabell 5.3. Beräknad grundvattennivå angivet som medelnivå och HHW100 (högsta grundvattennivå med 100 års återkomsttid). Beräkning har utförts enligt metodik presenterat Sällfors, G & Svensson, C; Beräkning av dimensionerande grundvattentryck, meddelande nr 78.

Grundvattennivå	GS09GV
Medelgrundvattennivå (MW)	+10,24
HHW100	+11,10

Grundvattenytans nivå och grundvattnets strömningsriktning styrs generellt av topografin. Då markytan inom planområdet varierar från ca +12 i väster (där grundvattenrör GS09GV är belägen) till som lägst +7,5 i öster, kan den dimensionerande grundvattennivån (HHW100) inom planområdet antas vara belägen 0,9 m under markytan.

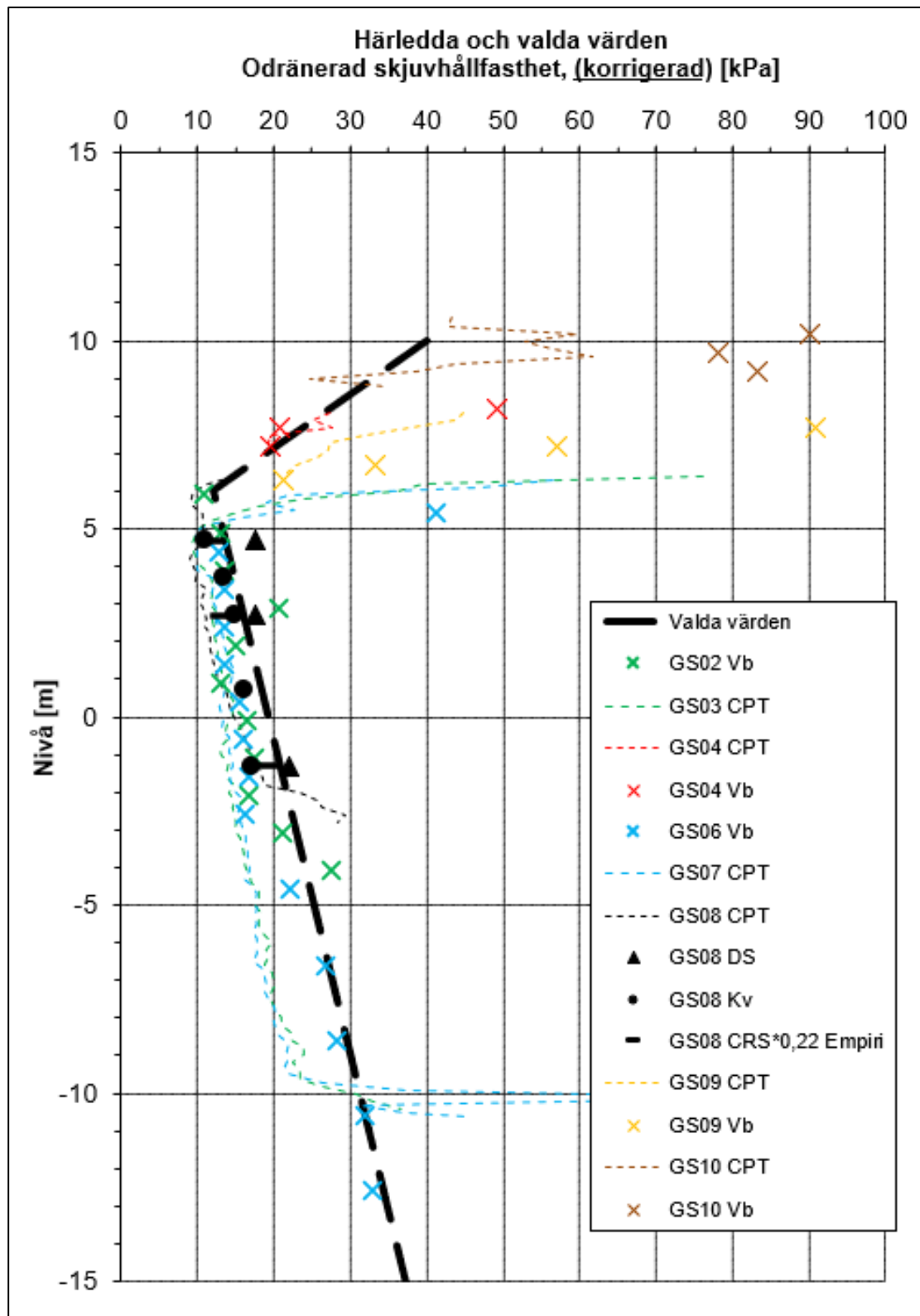
6. Härledda och valda egenskaper

6.1. Odränerade egenskaper

Härledda och valda värden för kohesionsjordens korrigerade skjuvhållfasthet redovisas i Figur 6.1 samt i Tabell 6.1 (med linjär interpolation mellan värdena).

Tabell 6.1 Valda värden, korrigerad skjuvhållfasthet.

Nivå (m)	$c_{u,korr}$ (kPa)
+10	40
+6	12
-15	37,2



Figur 6.1 Härledda och valda hållfasthetsvärden, korrigerad skjuvhållfasthet.

7. Sättningar

Enligt utförda kompressionsförsök (CRS-försök) bedöms **leran** i huvudsak vara svagt överkonsoliderad ($OCR \sim 1,4 - 1,6$). Med hänsyn till krypning genom 20 % reduktion av uppmätta förkonsolideringstryck bedöms leran vara normal- till svagt överkonsoliderad ($OCR_{kryp} \sim 1,1 - 1,2$). Lerans kompressionsmodul (sättningsmodul, M_L) varierar enligt utförda CRS-försök i huvudsak mellan ca 450-700 kPa.

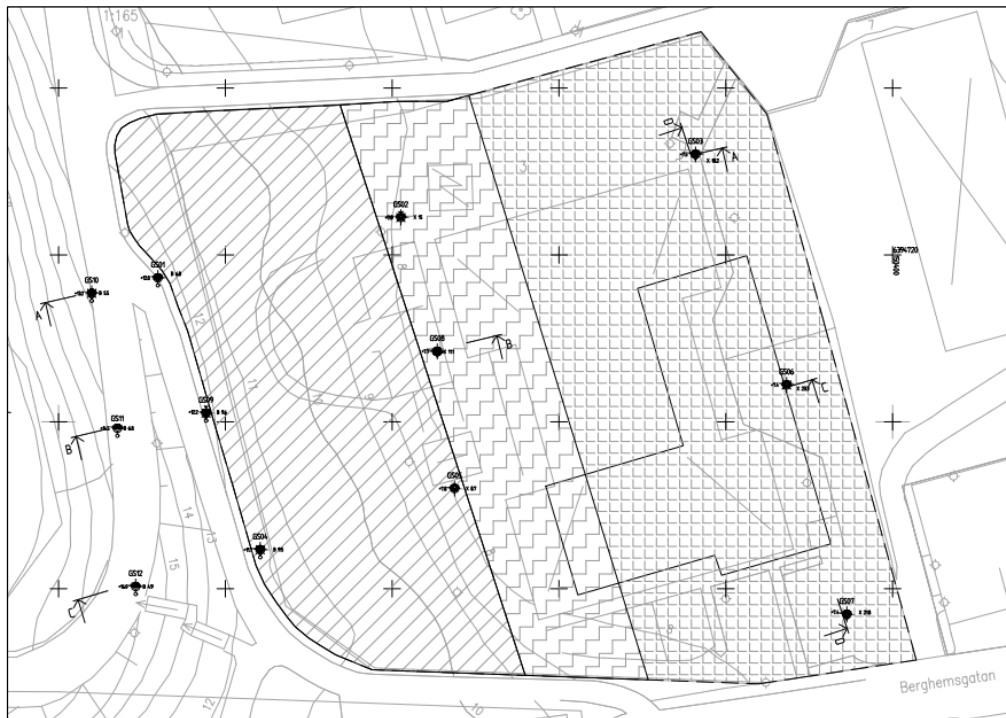
Sammanfattningsvis är leran något sättningsbenägen. Därför kommer i princip alla nya laster (tex nya uppfyllnader, grundvattensänkning mm) över ca 10 kPa ge upphov till långtidsbundna sättningar. Denna last motsvarar tex ca 0,5 m uppfyllnad.

8. Stabilitet

8.1. Allmänt

I västra delen av planområdet sluttar marken med en medellutning på ca 1:6 eller flackare för att i östra delen vara väldigt plan. Väster om planområdet sluttar marken relativt brant upp mot ett fastmarksområde med en medellutning på ca 1:2.

Eftersom marken väster om planområdet sluttar en del samt att det förekommer relativt stora jorddjup i dessa delar så har stabiliteten kontrollerats i 2 sektioner (sektion A och C) i programmet Geostudio Slope/W. Sektionerna redovisas även på ritning G-P-21 samt i MUR/Geo på planritning G-P-01 och på sektionsritningar G-S-01 samt G-S-03.



8.2. Geoteknisk kategori, säkerhetsklass och laster

Dimensionering och beräkningar för stabiliteten i området har utförts i geoteknisk kategori 2, GK 2 samt i säkerhetsklass 3, SK 3. Då kvicklera förekommer i området faller detta projekt under säkerhetsklass 3.

- SK3 → Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass $\gamma_d = 1,0$
 → $F_{EN} = 1,1$

För att få en praktisk lösning vid nyttjande av stabilitetsprogram som inte är anpassade för att hantera partialkoefficienter används ändå lasten enligt SK2 även för SK1 och SK3. Därför blir trafiklasterna enligt nedan enligt SK2. Det är bara säkerhetsfaktorn (F_{EN}) som höjs för att det är SK3.

Trafiklast (karakteristiska värden) för GC-banan direkt väster om planområdet har valts till 5 kPa. Dimensionerande trafiklast uppgår därmed till $\gamma_d \times 1,4 \times Q = 0,91 \times 1,4 \times 5 = 6,4 \text{ kPa}$.

Trafiklast (karakteristiska värden) för vägen väster om gc-banan har valts till 15 kPa. Dimensionerande trafiklast uppgår därmed till $\gamma_d \times 1,4 \times Q = 0,91 \times 1,4 \times 15 = 19,1 \text{ kPa}$.

I kombinerad analys har all trafiklast tagits bort.

8.3. Omräkningsfaktorer

Antalet oberoende undersökningspunkter $n=8$ st

Jorden förutsätts motsvara "normalsvensk lera".

$$\eta_{(1,2)}=1,0$$

4 metoder har använts och direkta skjuvförsök bekräftar resultat från andra undersökningar, empiri samt har relativt liten spridning.

$$\eta_{(3)}=1,1$$

Brottytan bedöms vara stor.

$$\eta_{(4,5,6,7)}=1,0$$

För dimensionering av slänter och bankar sätts

$$\eta_{(8)}=1,0$$

Sammantaget ger detta:

$$\eta_{tot} = \eta_{(1,2)} \times \eta_{(3)} \times \eta_{(4,5,6,7)} \times \eta_{(8)} = 1,0 \times 1,1 \times 1,0 \times 1,0 = 1,1$$

Observera att $\eta_{tot}=1,1$ enbart har använts på leran från nivån +6. För den fastare leran över denna nivå har $\eta_{tot}=1,0$ använts.

8.4. Karakteristiska värden

Det karakteristiska värdet för en materialparameter definieras som:

$$X_k = \eta_{tot} \times X$$

Karakteristiska hållfasthetsvärden samt tunghet för leran redovisas i Tabell 8.1.

Tabell 8.1 Kohesionsjord, karakteristiska värden.

Nivå	c_{uk}	c'_k	γ_k
+10	40 kPa	4,0 kPa	17 kN/m ³
+6	13,2 kPa	1,3 kPa	16 kN/m ³
-15	40,9 kPa	4,1 kPa	16 kN/m ³

I området förekommer fyllning, friktionsjord och torrskorpelera. Fyllningen som främst utgörs av grus och sand har antagits ha en karakteristisk ($\eta=1$) friktionsvinkel, $\phi'_k = 34^\circ$ samt en karakteristisk tunghet/effektiv tunghet på $\gamma_k=18 \text{ kN/m}^3 / \gamma'_k=10 \text{ kN/m}^3$.

Friktionsjorden under leran har också antagits ha en karakteristisk ($\eta=1$) friktionsvinkel, $\phi'_k = 34^\circ$ samt en karakteristisk tunghet/effektiv tunghet på $\gamma_k=18 \text{ kN/m}^3 / \gamma'_k=10 \text{ kN/m}^3$.

Den övre delen av leran utgörs av torrskorpelera och utifrån utförda vingförsök, CPT-sonderingar och ytligt tagna vingförsök har denna jord antagits ha en karakteristisk ($\eta=1$) odränerad skjuvhållfasthet $c_{uk} = 40 \text{ kPa}$ samt en karakteristisk tunghet/effektiv tunghet på $\gamma_k=18 \text{ kN/m}^3 / \gamma'_k=8 \text{ kN/m}^3$.

8.5. Dimensionerande värden

En sammanställning av dimensionerande hållfasthetsvärden för kohesionsjorden redovisas i Tabell 8.2.

Tabell 8.2 Dimensionerande värden för kohesionsjorden.

Nivå	c_{ud}	c'_d	γ_d
+10	26,7 kPa	3,1 kPa	17 kN/m ³
+6	8,8 kPa	1,0 kPa	16 kN/m ³
-15	27,3 kPa	3,1 kPa	16 kN/m ³

Den dränerade kohesionen, c'_d i Tabell 8.2 beräknas enligt följande formeln: $c'_d = 0,115 \times c_{ud}$

8.6. Indata till beräkningsprogram

Värden enligt Tabell 8.3 används som indata i beräkningsprogrammet, Geostudio Slope/W, för att kunna göra stabilitetsanalyser med partialkoefficienter enligt IEG:s Tillämpningsdokument EN 1997-1 "Slänter och bankar".

Tabell 8.3 Indata till beräkningsprogram

Nivå	Material	c_{ud}	c'_d	ϕ'_d	γ_d/γ'_d
Varierar	Fyllning	-	-	27,4°	18/10 kN/m ³
Varierar	Torrskorpelera (Let)	26,7 kPa	3,1 kPa	23,9°	18/8 kN/m ³
+10 till +6	Lera 1	$26,7 - 4,5 \cdot z$ ($z=0$ på +10) kPa	$3,1 - 0,5 \cdot z$ ($z=0$ på +10) kPa	23,9°	17/7 kN/m ³
Från +6	Lera 2	$8,8 + 0,9 \cdot z_1$ ($z_1=0$ på +6) kPa	$1,0 + 0,1 \cdot z_1$ ($z_1=0$ på +6) kPa	23,9°	16/6 kN/m ³
Varierar	Friktionsjord	-	-	27,4°	18/10 kN/m ³

8.7. Resultat

8.7.1. Befintliga förhållanden

Utförda beräkningar för befintliga förhållanden visar att säkerheten mot skred är tillfredställande för sektion A och C. Lägsta beräknade säkerhet mot skred har här beräknats till 1,14 i kombinerad analys i sektion A. För att säkerheten mot skred ska vara tillfredställande ska beräknad säkerhetsfaktor vara minst 1,1.

Resultat från utförda beräkningar för befintliga förhållanden redovisas i Tabell 8.4, för detaljer se Bilaga A:1-A:4.

Tabell 8.4 Beräknad lägsta säkerhet mot skred, befintliga förhållanden.

Sektion	Odränerad analys	Kombinerad analys	Bilaga
A	1,17	1,14	A:1-A:2
C	1,36	1,22	A:3-A:4

8.7.2. Framtida förhållanden

För framtida förhållanden har högsta högvatten med 100 års återkomsttid använts. Kontroll har också gjorts för att se vilka delar av planområdet som kan hantera en marksänkning av 0,5 m alternativt en markhöjning av 0,5 m utan att säkerheten mot skred understiger kraven.

Utförda beräkningar för framtida förhållanden visar att säkerheten mot skred är tillfredställande för sektion A och C med vissa restriktioner. Markytan får ej förändras i områdets västra del. En markhöjning av 0,5 m i områdets centrala del kan utföras ca 25-30 m öster om detaljplaneområdets västra gräns. En höjning eller en sänkning av markytan med 0,5 m kan utföras, utan att säkerheten mot skred understiger kraven, 30-40 m öster om detaljplaneområdets västra gräns, se G-P-21. Lägsta beräknade säkerhet mot skred har här beräknats till 1,10 i kombinerad analys i sektion A och C. För att säkerheten mot skred ska vara tillfredställande ska beräknad säkerhetsfaktor vara minst 1,1.

Resultat från utförda beräkningar för framtida förhållanden redovisas i Tabell 8.5, för detaljer se Bilaga B:1-B:8.

Tabell 8.5 Beräknad lägsta säkerhet mot skred, framtida förhållanden.

Sektion	Odränerad analys	Kombinerad analys	Bilaga
A	1,14	1,10	B:1-B:4
C	1,29	1,10	B:5-B:8

8.8. Sammanfattning

Totalstabiliteten för aktuellt område är tillfredställande för befintliga förhållanden, dock med relativt liten marginal då lägsta beräknade säkerhet har beräknats till 1,14 ($F > 1,1$) i kombinerad analys i sektion A.

För framtida förhållanden har en förhöjd grundvattenyta baserad på 100 års återkomsttid använts samt kontroll av sänkning/höjning av befintlig markyta. Dessa beräkningar visar på att ingen förändring

av markytan får utföras för områdets västra del. Markytan får höjas, men inte sänkas, 0,5 m för områdets centrala delar. Markytan får maximalt sänkas med 0,5 m i öster, se G-P-21.

Mindre uppfyllnader i östra delen är dock bra ur stabilitetssynpunkt men beakta dock att uppfyllnader över 0,5 m över befintlig markyta ej rekommenderas här med avseende på risken för sättningar, se även avsnitt 7 *Sättningar*.

9. Radon

Radonundersökning har inte utförts för detta uppdrag.

10. Rekommendationer

10.1. Allmänt

Ur geoteknisk synvinkel bedöms marken i aktuellt område vara lämplig för detaljplanens syfte samt planerad byggnation med beaktande av synpunkter enligt avsnitt 10.2-10.5.

10.2. Stabilitet

Berg

Inget ytligt berg förekommer inom eller i närheten av planområdet så därför förekommer ingen risk för bergras eller blocknedfall.

Geoteknik

Stabiliteten är ur geoteknisk synvinkel tillfredställande för befintliga förhållanden men med lite marginal med avseende de krav som gäller för detaljplan

Markförändringar på $\pm 0,5$ m bedöms endast vara möjlig i områdets östra delar ur stabilitetssynpunkt. I områdets centrala delar är en markhöjning av 0,5 m möjlig, se G-P-21.

Vid byggnation kan eventuella undermarkkonstruktioner, till exempel byggnad med källare, ur stabilitetsskäl kräva temporära stödkonstruktioner. Om detta blir aktuellt så skall lokal- och totalstabilitet kontrolleras så att stabiliteten i området är tillfredställande.

10.3. Grundläggning och markarbeten

Eftersom lös och sättningssärlig lera förekommer samt djupen till fast botten/berg varierar inom området för planerad skolbyggnad så rekommenderas grundläggning i första hand att utföras med spetsbärande pålar till berg. Enklare/lättare byggnader kan eventuellt grundläggas med platta på mark med eventuellt kompensationsgrundläggning (lastkompensation med lättfyllning). I samband med detaljprojektering så kommer grundläggning behöva utredas vidare för planerade nybyggnationer i området. Kompletterande geotekniska fält- och laboratorieundersökningar kan också behöva utföras.

Byggnadstekniska åtgärder som medför en permanent grundvattensänkning ska ej utföras. Detta är viktigt inte enbart för planerad byggnation utan även för närliggande mark och anläggningar som kan utsättas för sättningar vid sänkning av grundvattenytan.

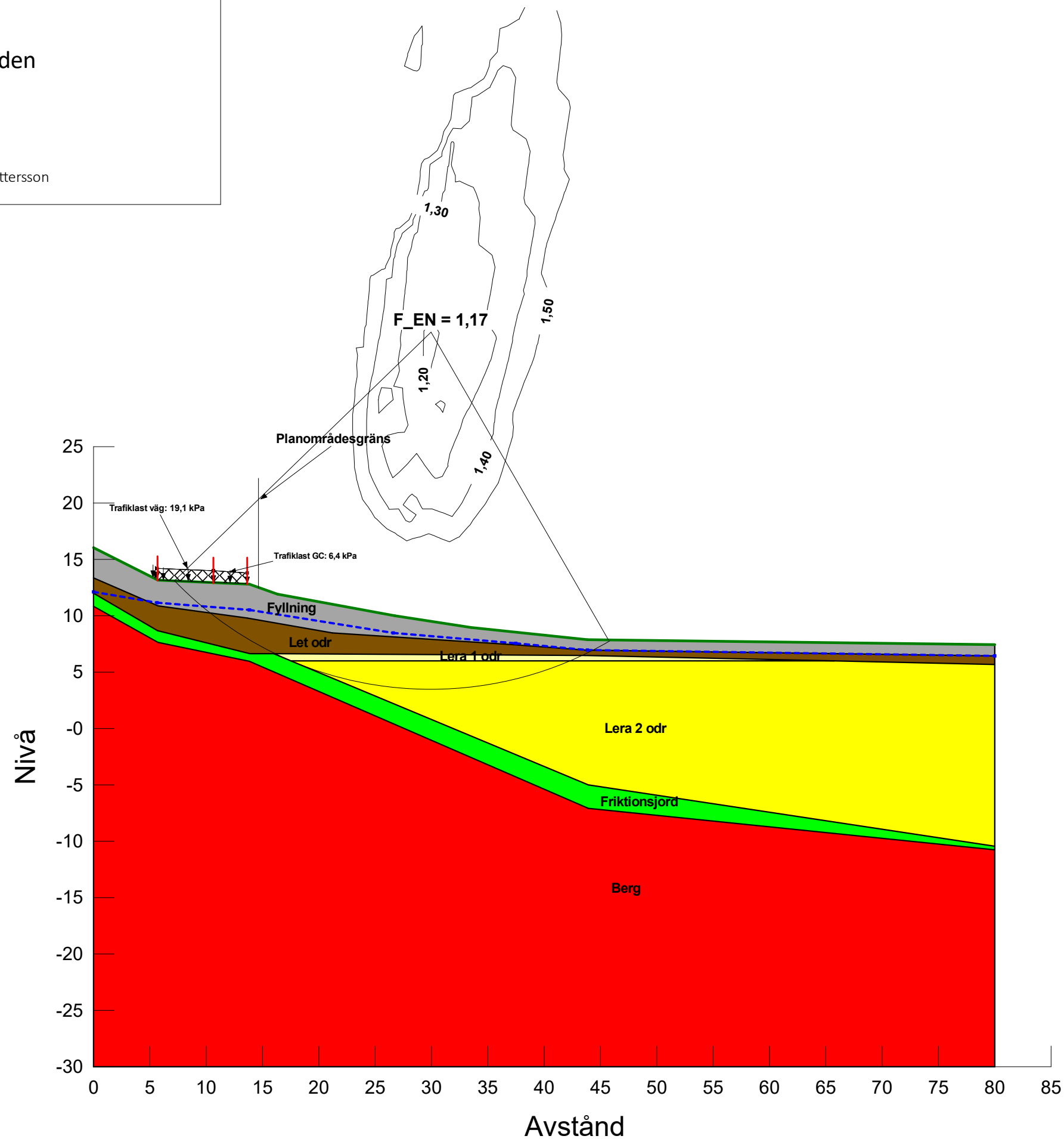
10.4. Markplanering/sättningar

Utförda belastningsförsök (CRS-försök) på leran visar att leran är något sättningssensibel. Därför kommer i princip nya laster (tex nya uppfyllnader, grundvattensänkning mm) över ca 10 kPa ge upphov till långtidsbundna sättningar. En last av 10 kPa last motsvarar tex ca 0,5 m uppfyllnad.

10.5. Kontrollåtgärder/omgivningspåverkan

I samband med schakt- och grundläggningsarbeten ska ett kontrollprogram upprättas med avseende på omgivningspåverkan. Regelbundna kontrollmätningar av rörelser skall utföras med hänsyn till angränsande byggnader, anläggningar, mark, gator, ledningar mm.

Utöver ovanstående kontrollprogram med avseende på markrörelser ska även en riskanalys tas fram med avseende på vibrationer i samband med sprängning, pålning mm. Riskanalysen ska även omfatta besiktning av närliggande befintliga byggnader och anläggningar.



 Name: Berg
Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Surface: 1

 Name: Friktionsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1

 Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1

 Name: Lera 1 odr
Slope Stability Material Model: $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 26,7 kPa
C-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 10 m
Piezometric Surface: 1

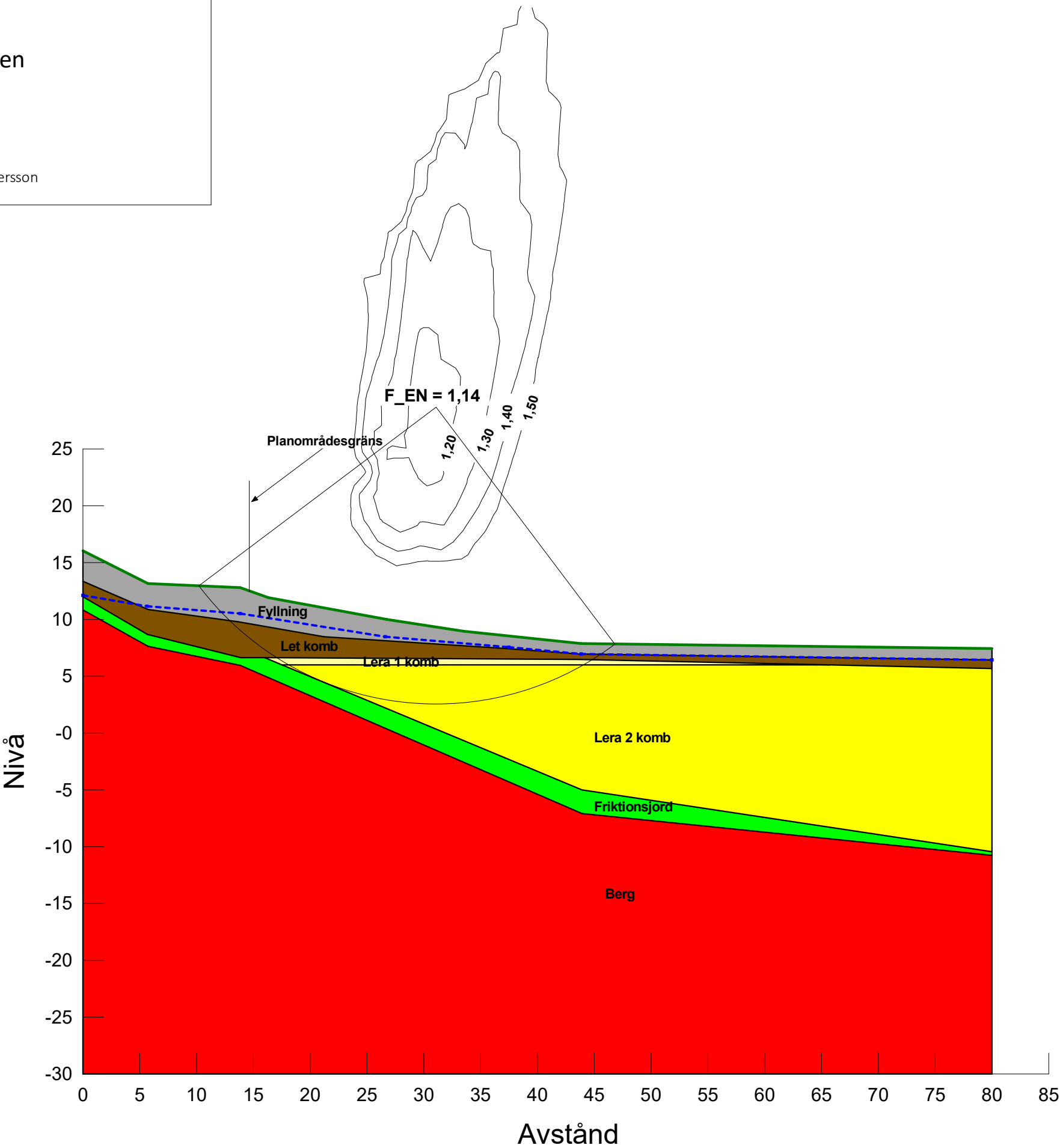
 Name: Lera 2 odr
Slope Stability Material Model: $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 8,8 kPa
C-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m
Piezometric Surface: 1

 Name: Let odr
Slope Stability Material Model: $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m³
C-Top of Layer: 26,7 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C-Maximum: 26,7 kPa
Piezometric Surface: 1

geos.

Sektion A
Befintliga förhållanden
Kombinerad analys

Skala: 1:400
Datum: 2024-12-03 13:05:11
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



Berg
Name: Berg
Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Surface: 1

Friktionsjord
Name: Friktionsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1

Fyllning
Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1

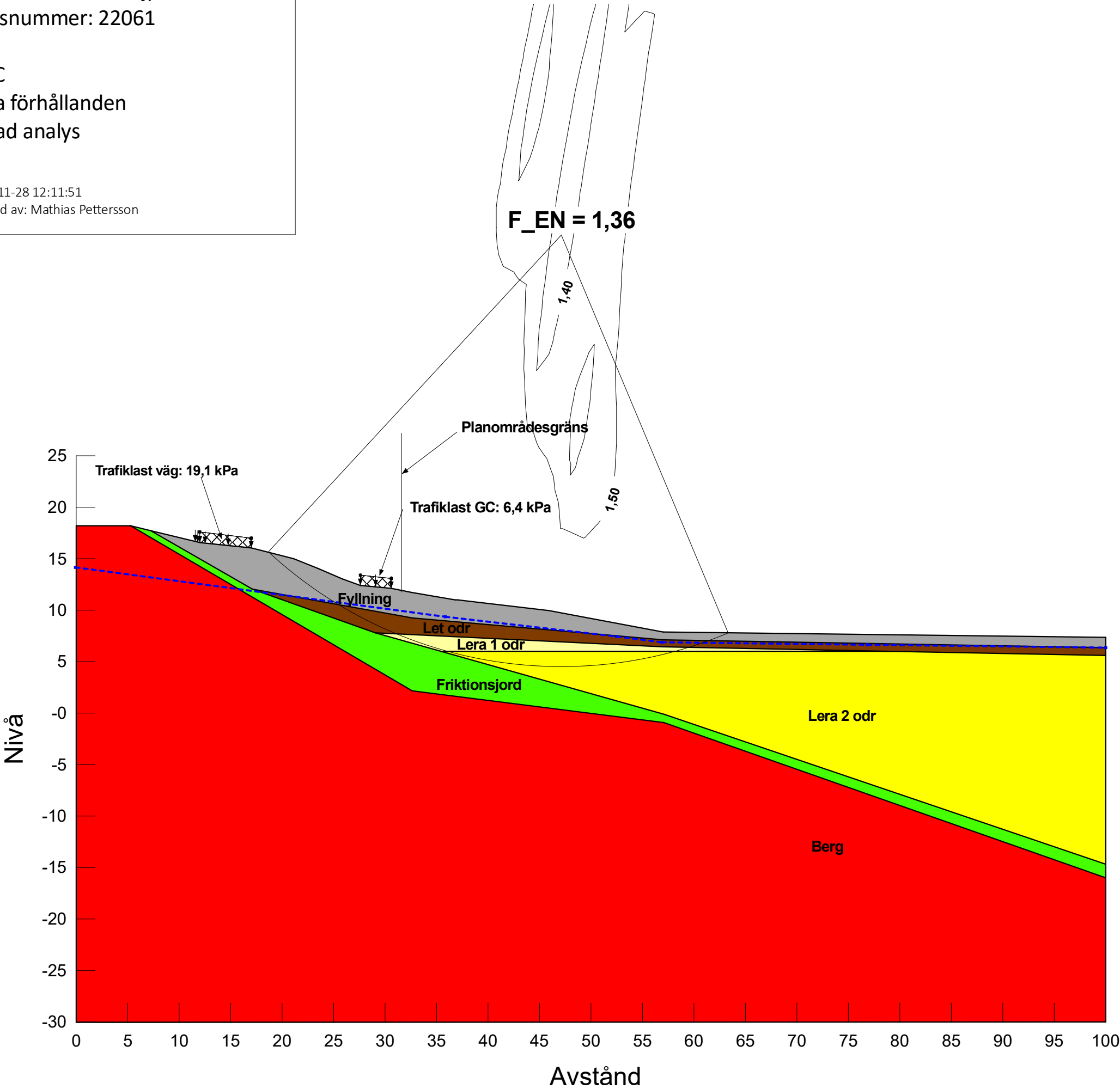
Lera 1 komb
Name: Lera 1 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 26,7 kPa
Cu-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Datum (Elevation): 10 m
Piezometric Surface: 1

Lera 2 komb
Name: Lera 2 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 8,8 kPa
Cu-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Datum (Elevation): 6 m
Piezometric Surface: 1

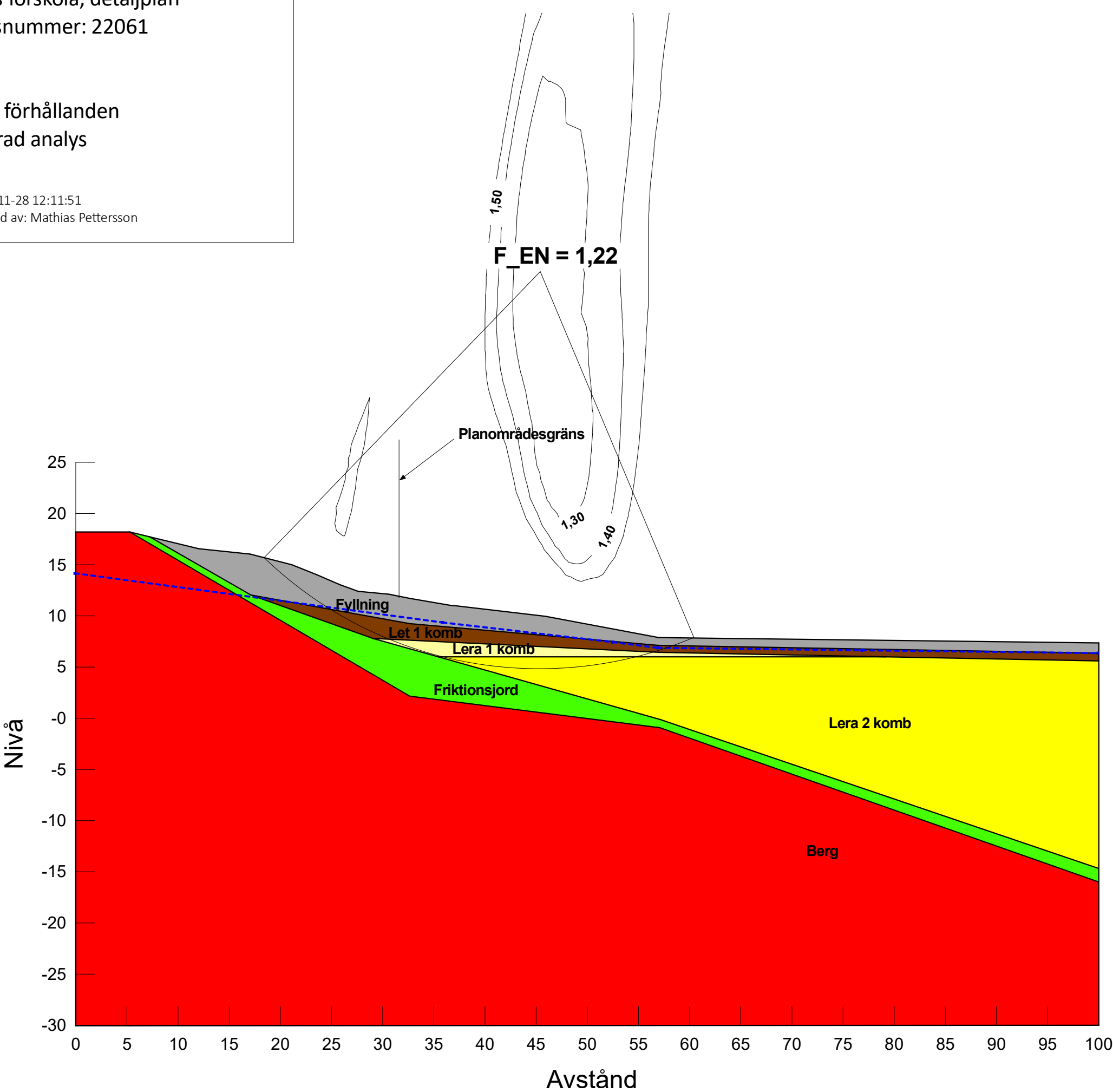
Let komb
Name: Let komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 26,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Surface: 1

Sektion C
Befintliga förhållanden
Odränerad analys

Skala: 1:400
Datum: 2024-11-28 12:11:51
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Name: Berg
Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Surface: 1
- Name: Friktionsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 1 odr
Slope Stability Material Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 26,7 kPa
C-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 10 m
Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 2 odr
Slope Stability Material Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 8,8 kPa
C-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m
Piezometric Surface: 1
- Name: Let odr
Slope Stability Material Model: S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
C-Top of Layer: 26,7 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C-Maximum: 26,7 kPa
Piezometric Surface: 1



- Name: Berg

Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)

Piezometric Surface: 1
- Name: Friktionsjord

Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 18 kN/m³

Effective Cohesion: 0 kPa

Effective Friction Angle: 27,4 °

Phi-B: 0 °

Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³

Piezometric Surface: 1
- Name: Fyllning

Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 18 kN/m³

Effective Cohesion: 0 kPa

Effective Friction Angle: 27,4 °

Phi-B: 0 °

Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³

Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 1 komb

Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)

Unit Weight: 17 kN/m³

Effective Friction Angle: 23,9 °

C-Datum: 0 kPa

C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

Cu-Datum: 26,7 kPa

Cu-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m

C/Cu Ratio: 0,115

Datum (Elevation): 10 m

Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 2 komb

Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)

Unit Weight: 17 kN/m³

Effective Friction Angle: 23,9 °

C-Datum: 0 kPa

C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

Cu-Datum: 8,8 kPa

Cu-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m

C/Cu Ratio: 0,115

Datum (Elevation): 6 m

Piezometric Surface: 1
- Name: Let komb

Slope Stability Material Model: Combined, S=f(depth)

Unit Weight: 18 kN/m³

Effective Friction Angle: 23,9 °

C-Top of Layer: 0 kPa

C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

Cu-Top of Layer: 26,7 kPa

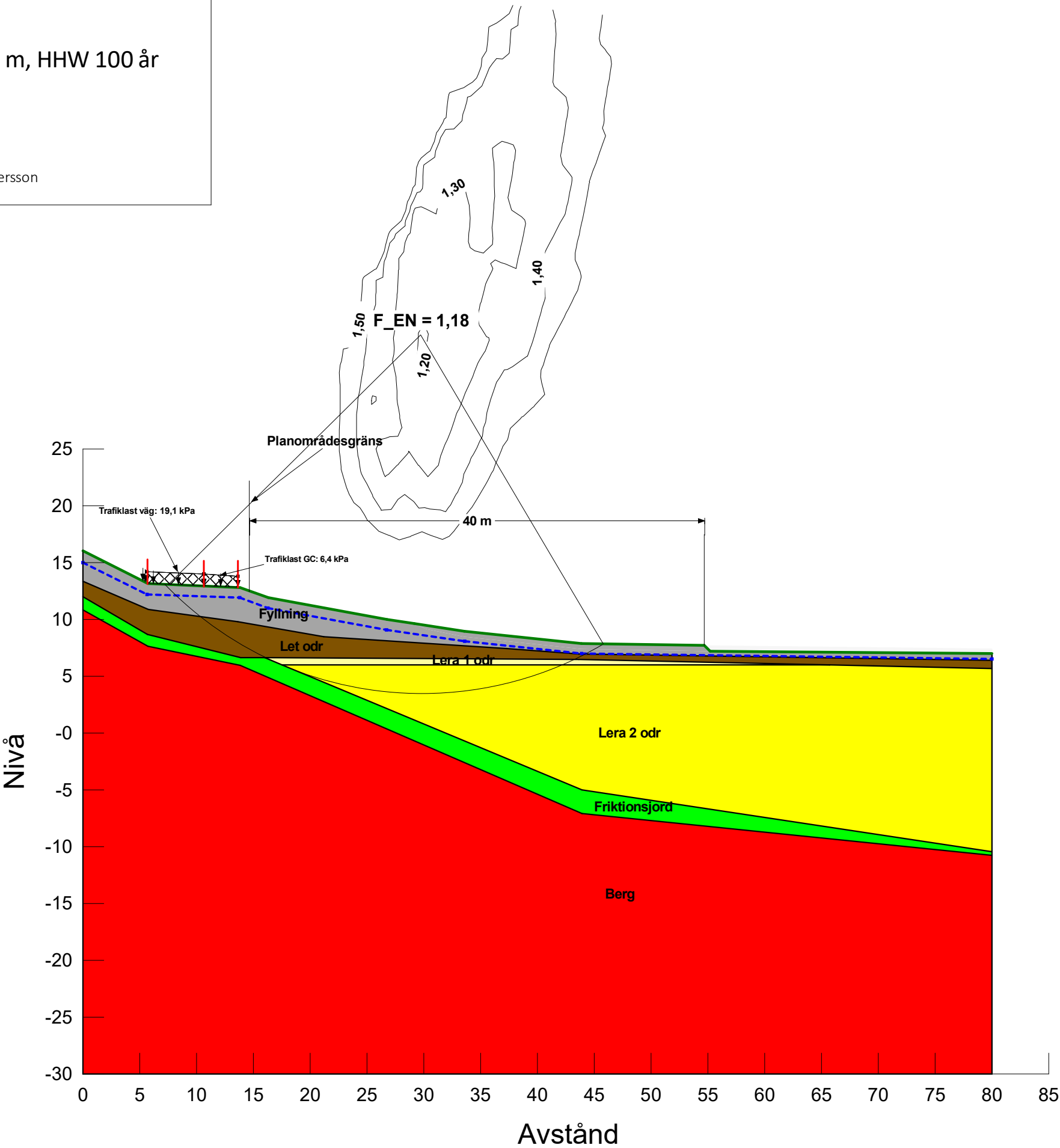
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

C/Cu Ratio: 0,115

Piezometric Surface: 1

Sektion A
Markförändring -0,5 m, HHW 100 år
Odränerad analys

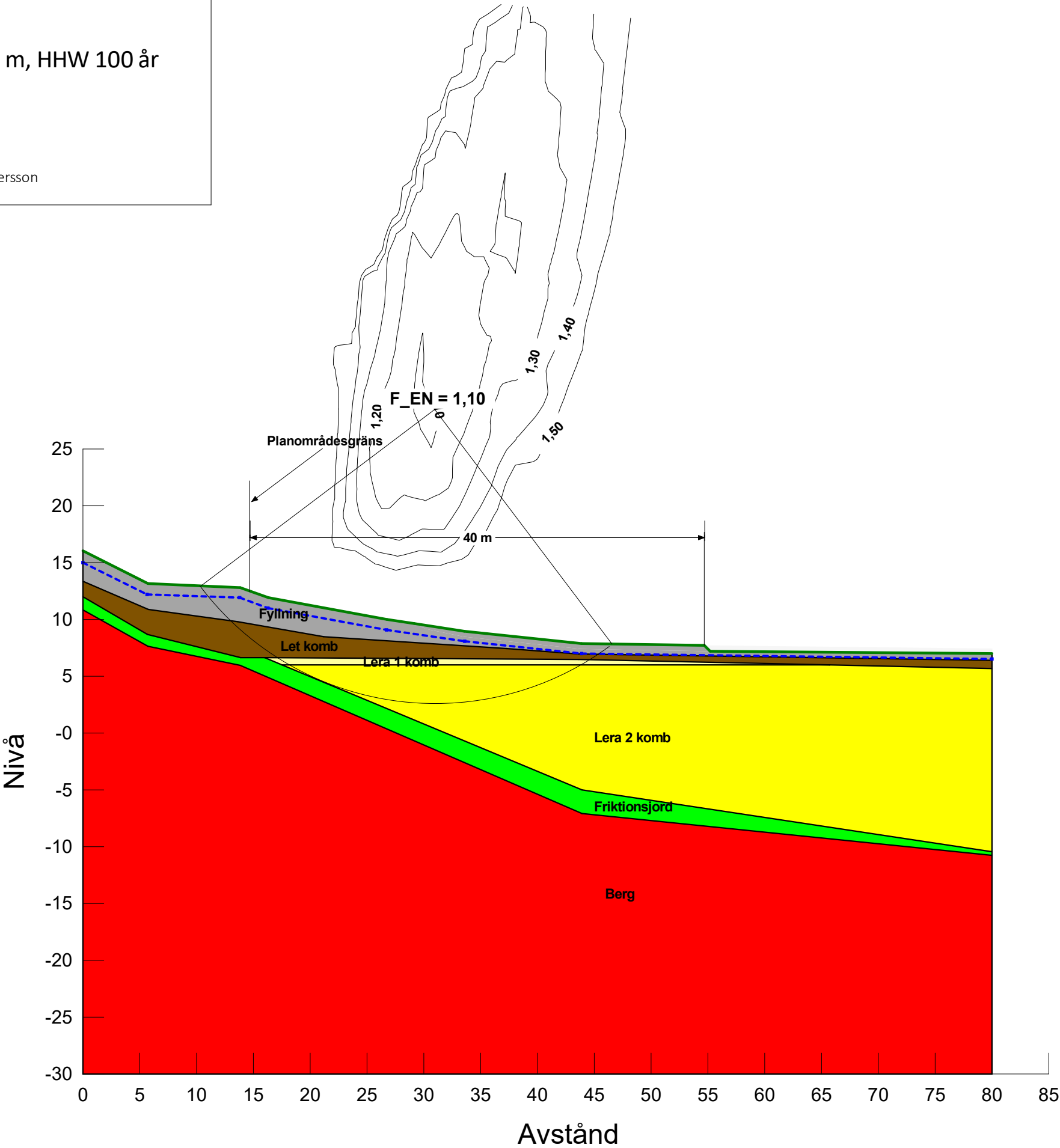
Skala: 1:400
Datum: 2024-12-04 08:14:22
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Name: Berg
Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Surface: 1
- Name: Friktingsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 1 odr
Slope Stability Material Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 26,7 kPa
C-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 10 m
Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 2 odr
Slope Stability Material Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 8,8 kPa
C-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m
Piezometric Surface: 1
- Name: Let odr
Slope Stability Material Model: S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
C-Top of Layer: 26,7 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C-Maximum: 26,7 kPa
Piezometric Surface: 1

Sektion A
Markförändring -0,5 m, HHW 100 år
Kombinerad analys

Skala: 1:400
Datum: 2024-12-04 08:14:22
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



Berg
Name: Berg
Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Surface: 1

Friktionsjord
Name: Friktionsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1

Fyllning
Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1

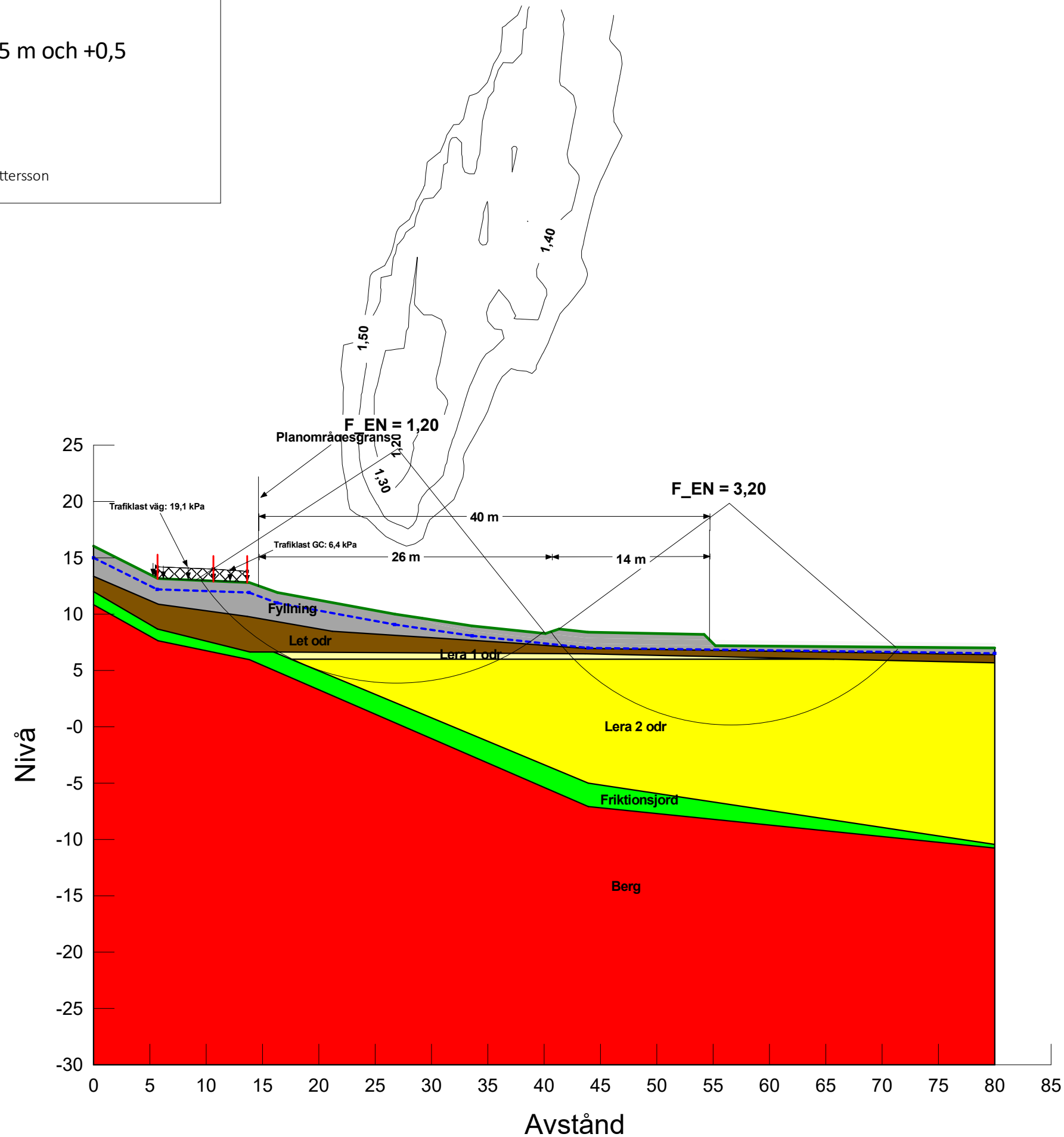
Lera 1 komb
Name: Lera 1 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 26,7 kPa
Cu-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Datum (Elevation): 10 m
Piezometric Surface: 1

Lera 2 komb
Name: Lera 2 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 8,8 kPa
Cu-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Datum (Elevation): 6 m
Piezometric Surface: 1

Let komb
Name: Let komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 26,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Surface: 1

Sektion A
Markförändring -0,5 m och +0,5
HHW 100 år
Odränerad analys

Skala: 1:400
Datum: 2025-10-27 08:51:47
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



 Name: Berg
Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Surface: 1

 Name: Friktionsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1

 Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 18 kN/m³
Piezometric Surface: 1

 Name: Lera 1 odr
Slope Stability Material Model: $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 26,7 kPa
C-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 10 m
Piezometric Surface: 1

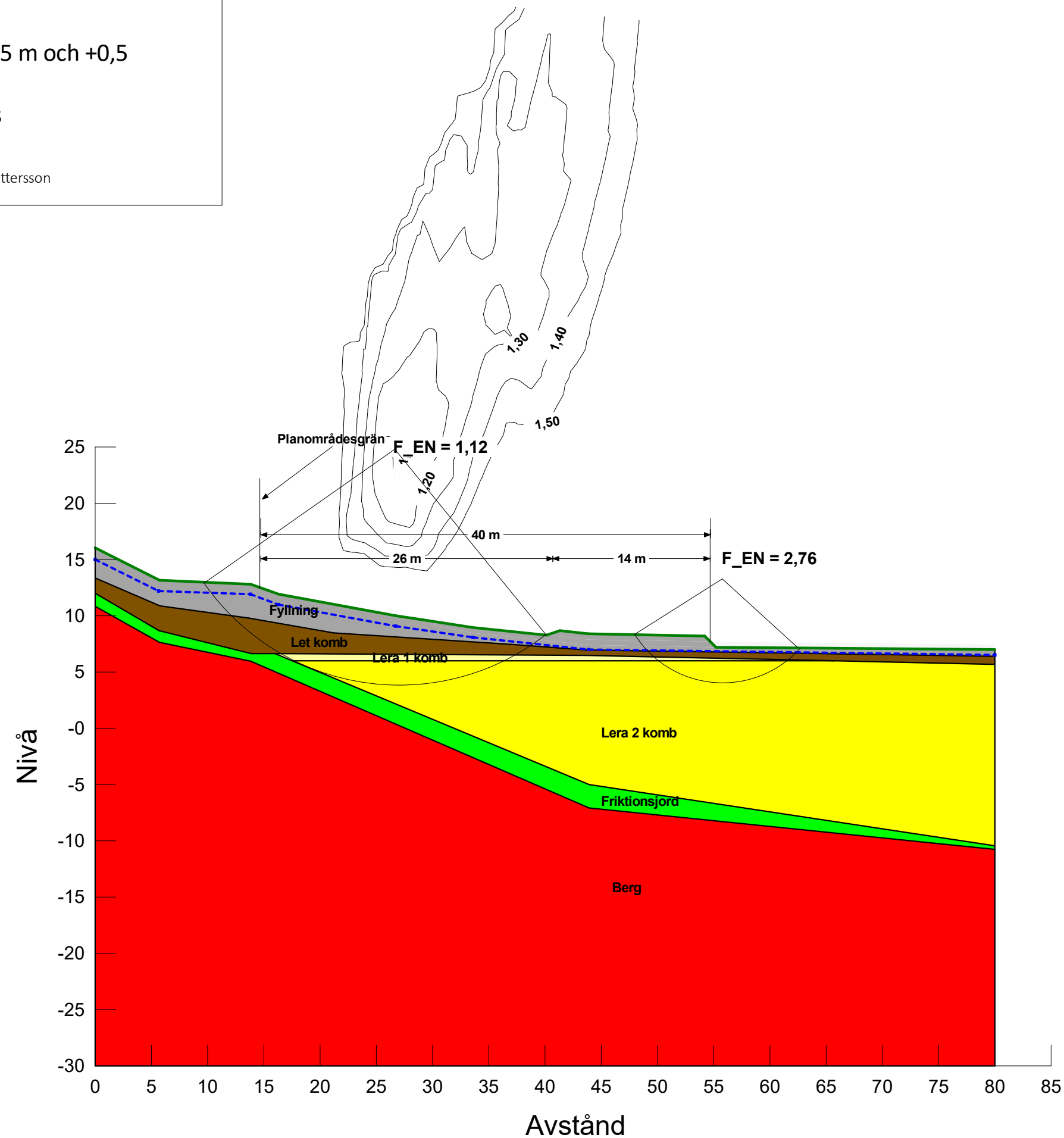
 Name: Lera 2 odr
Slope Stability Material Model: $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 8,8 kPa
C-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m
Piezometric Surface: 1

 Name: Let odr
Slope Stability Material Model: $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 18 kN/m³
C-Top of Layer: 26,7 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C-Maximum: 26,7 kPa
Piezometric Surface: 1

geos.

Sektion A
Markförändring -0,5 m och +0,5
HHW 100 år
Kombinerad analys

Skala: 1:400
Datum: 2025-10-27 08:51:47
Senast modifierad av: Mathias Pettersson




 Name: Berg
 Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
 Piezometric Surface: 1

 Name: Friktionsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1

 Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 18 kN/m³
Piezometric Surface: 1

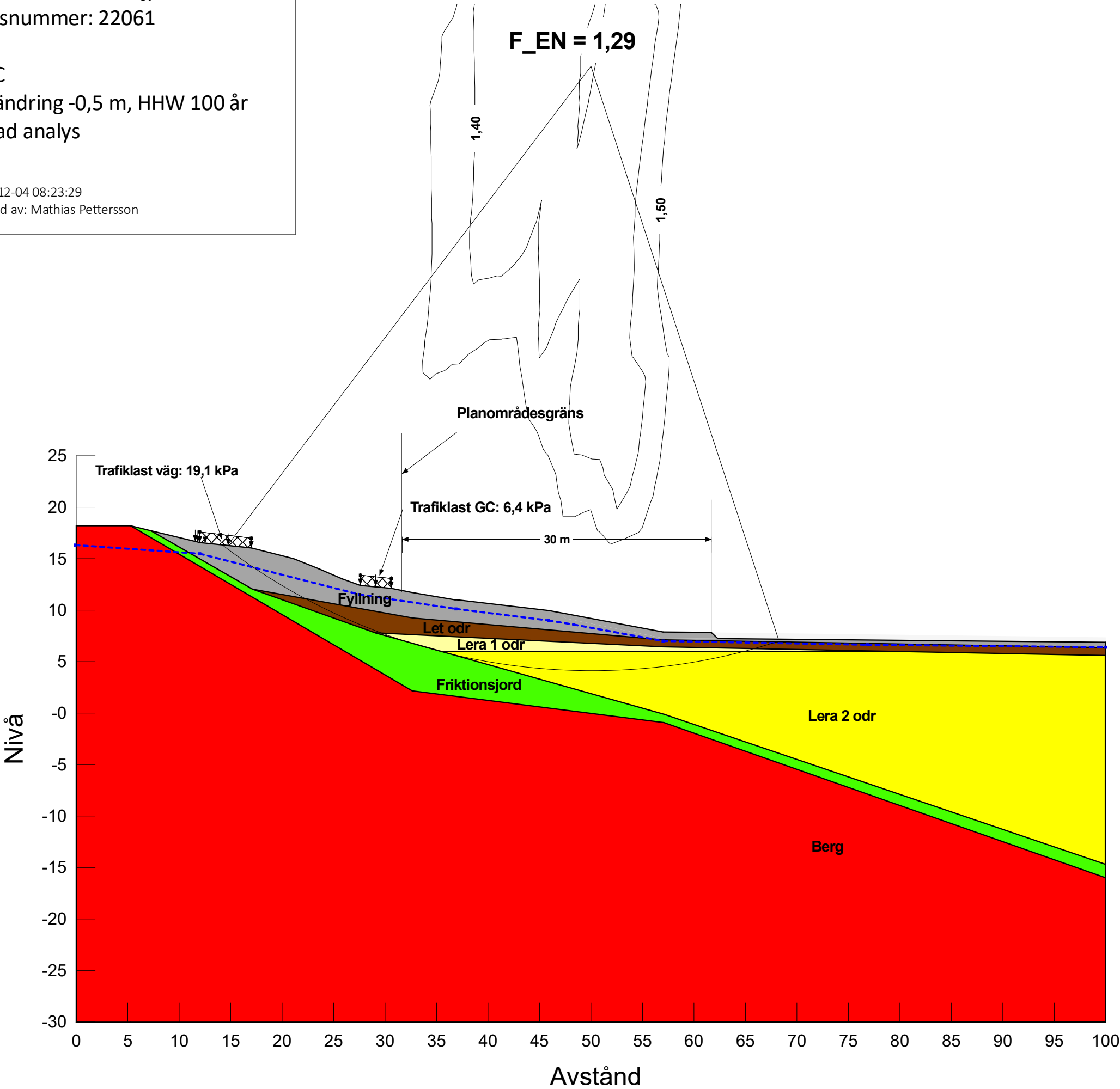

 Name: Lera 1 komb
 Slope Stability Material Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
 Unit Weight: 17 kN/m^3
 Effective Friction Angle: $23,9^\circ$
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: $0 \text{ (kN/m}^2\text{)/m}$
 Cu-Datum: $26,7 \text{ kPa}$
 Cu-Rate of Change: $-4,47 \text{ (kN/m}^2\text{)/m}$
 C/Cu Ratio: $0,115$
 Datum (Elevation): 10 m
 Piezometric Surface: 1

Name: Lera 2 komb
 Slope Stability Material Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
 Unit Weight: 17 kN/m^3
 Effective Friction Angle: $23,9^\circ$
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: $0 \text{ (kN/m}^2\text{)/m}$
 Cu-Datum: $8,8 \text{ kPa}$
 Cu-Rate of Change: $0,88 \text{ (kN/m}^2\text{)/m}$
 C/Cu Ratio: $0,115$
 Datum (Elevation): 6 m
 Piezometric Surface: 1

Name: Let komb
 Slope Stability Material Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
 Unit Weight: 18 kN/m^3
 Effective Friction Angle: $23,9^\circ$
 C-Top of Layer: 0 kPa
 C-Rate of Change: $0 \text{ (kN/m}^2\text{)/m}$
 Cu-Top of Layer: $26,7 \text{ kPa}$
 Cu-Rate of Change: $0 \text{ (kN/m}^2\text{)/m}$
 C/Cu Ratio: $0,115$
 Piezometric Surface: 1

Sektion C
Markförändring -0,5 m, HHW 100 år
Odränerad analys

Skala: 1:400
Datum: 2024-12-04 08:23:29
Senast modifierad av: Mathias Pettersson

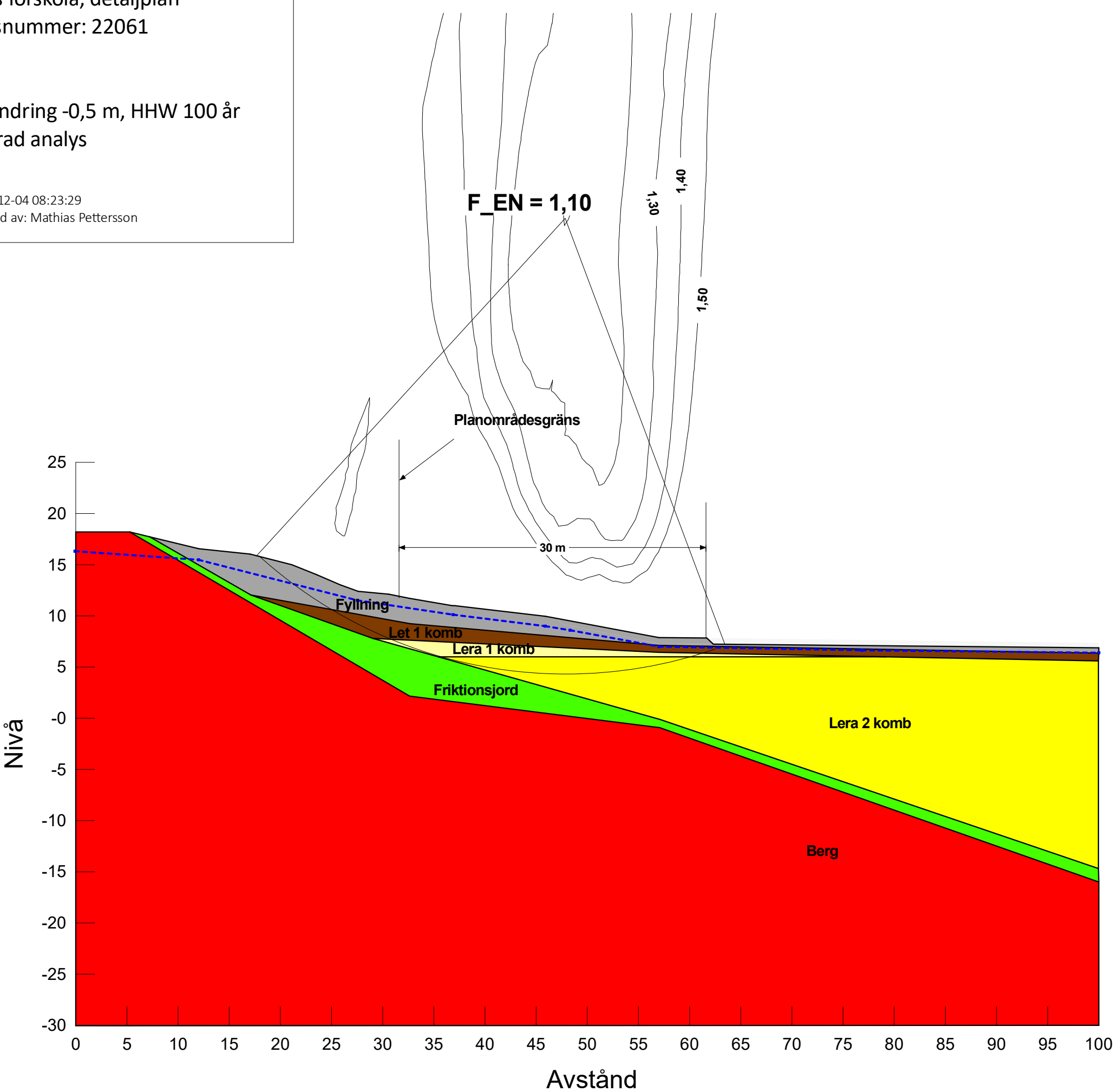


- Name: Berg
Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Surface: 1
- Name: Friktionsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 1 odr
Slope Stability Material Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 26,7 kPa
C-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 10 m
Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 2 odr
Slope Stability Material Model: S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
C-Datum: 8,8 kPa
C-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 6 m
Piezometric Surface: 1
- Name: Let odr
Slope Stability Material Model: S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
C-Top of Layer: 26,7 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C-Maximum: 26,7 kPa
Piezometric Surface: 1

Krokslätts förskola, detaljplan
Uppdragsnummer: 22061

Sektion C
Markförändring -0,5 m, HHW 100 år
Kombinerad analys

Skala: 1:400
Datum: 2024-12-04 08:23:29
Senast modifierad av: Mathias Pettersson

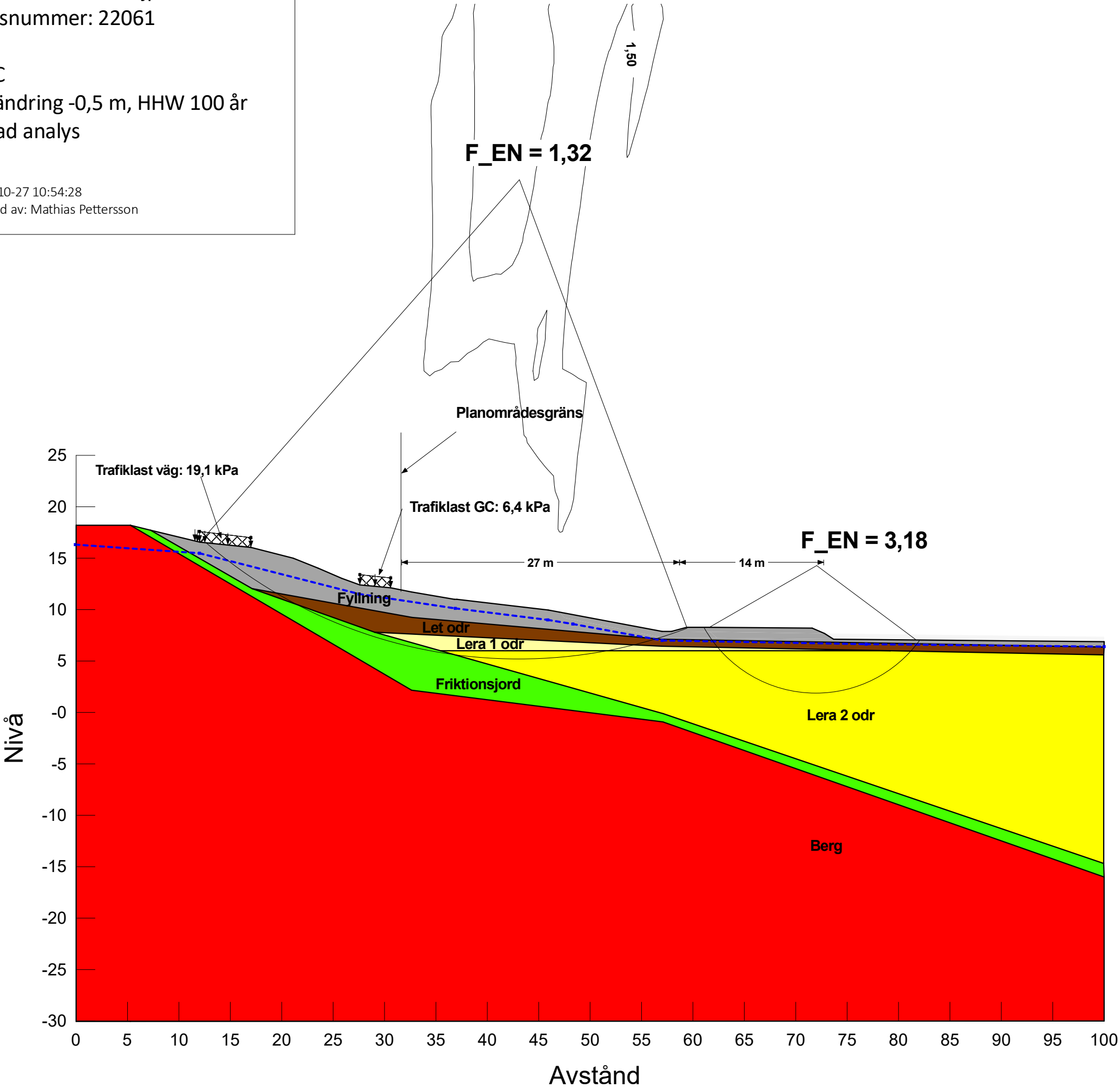


- Name: Berg
Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Surface: 1
- Name: Friktionsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 1 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 26,7 kPa
Cu-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Datum (Elevation): 10 m
Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 2 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 8,8 kPa
Cu-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Datum (Elevation): 6 m
Piezometric Surface: 1
- Name: Let komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 26,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Surface: 1



Sektion C
Markförändring -0,5 m, HHW 100 år
Odränerad analys

Skala: 1:400
Datum: 2025-10-27 10:54:28
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Name: Berg

Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)

Piezometric Surface: 1
- Name: Friktionsjord

Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 18 kN/m³

Effective Cohesion: 0 kPa

Effective Friction Angle: 27,4 °

Phi-B: 0 °

Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³

Piezometric Surface: 1
- Name: Fyllning

Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m³

Effective Cohesion: 0 kPa

Effective Friction Angle: 27,4 °

Phi-B: 0 °

Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 18 kN/m³

Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 1 odr

Slope Stability Material Model: S=f(datum)

Unit Weight: 17 kN/m³

C-Datum: 26,7 kPa

C-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m

C-Maximum: 0 kPa

Datum (Elevation): 10 m

Piezometric Surface: 1
- Name: Lera 2 odr

Slope Stability Material Model: S=f(datum)

Unit Weight: 17 kN/m³

C-Datum: 8,8 kPa

C-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m

C-Maximum: 0 kPa

Datum (Elevation): 6 m

Piezometric Surface: 1
- Name: Let odr

Slope Stability Material Model: S=f(depth)

Unit Weight: 18 kN/m³

C-Top of Layer: 26,7 kPa

C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

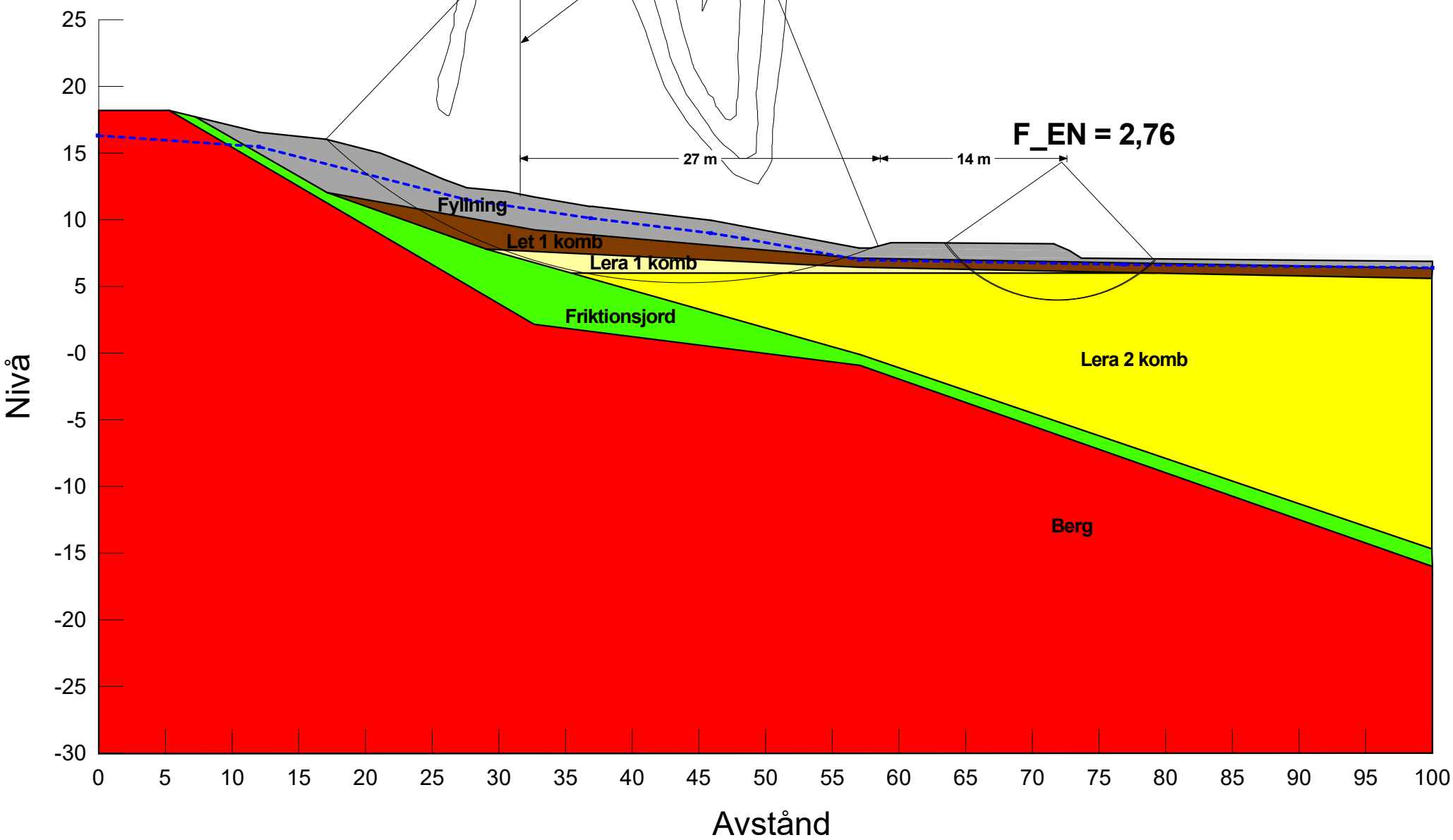
C-Maximum: 26,7 kPa

Piezometric Surface: 1

Krokslätts förskola, detaljplan
Uppdragsnummer: 22061

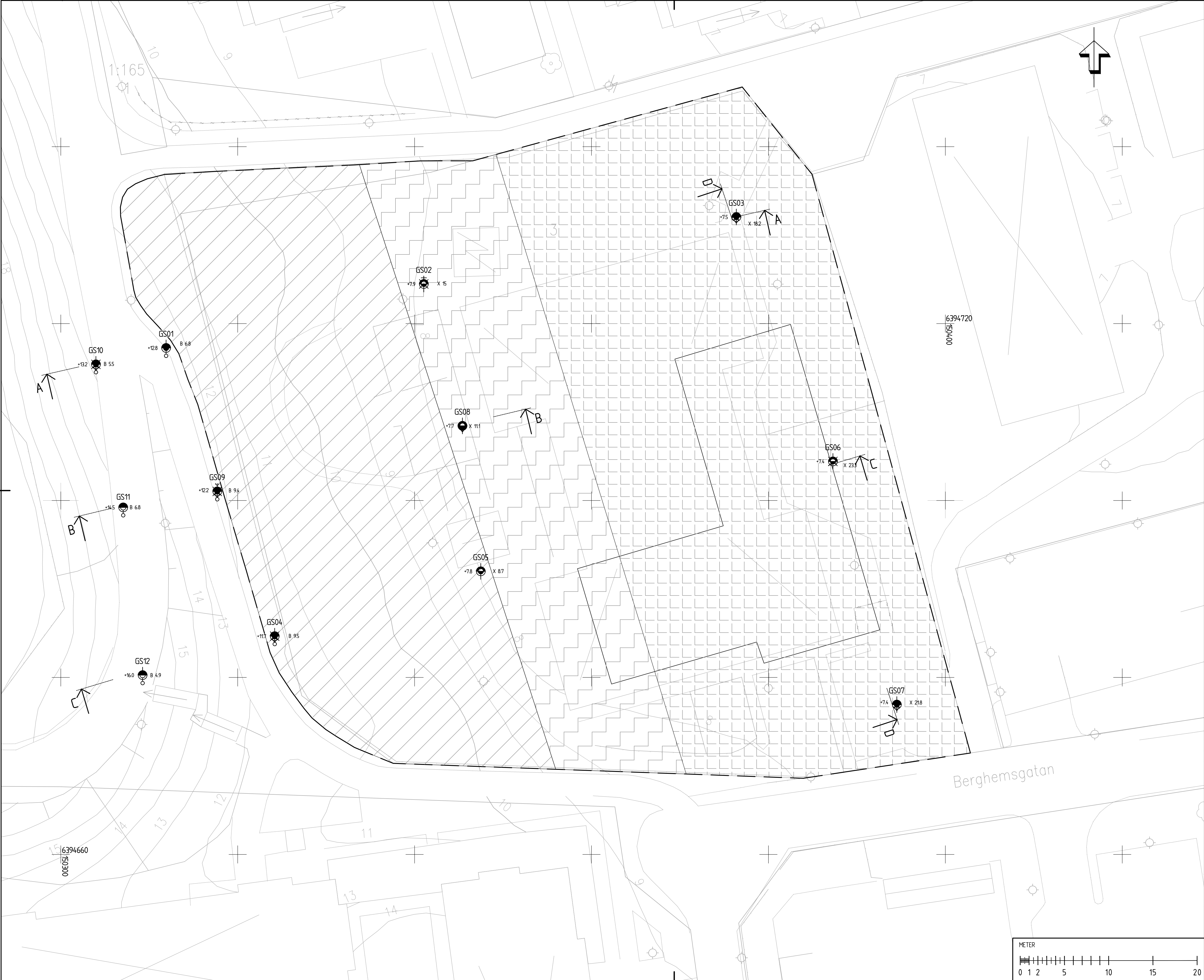
Sektion C
Markförändring -0,5 m, HHW 100 år
Kombinerad analys

Skala: 1:400
Datum: 2025-10-27 10:54:28
Senast modifierad av: Mathias Pettersson



- Berg**
Name: Berg
Slope Stability Material Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Surface: 1
- Friktionsjord**
Name: Friktionsjord
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 20 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Fyllning**
Name: Fyllning
Slope Stability Material Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Effective Cohesion: 0 kPa
Effective Friction Angle: 27,4 °
Phi-B: 0 °
Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface: 18 kN/m³
Piezometric Surface: 1
- Lera 1 komb**
Name: Lera 1 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 26,7 kPa
Cu-Rate of Change: -4,47 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Datum (Elevation): 10 m
Piezometric Surface: 1
- Lera 2 komb**
Name: Lera 2 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(datum)
Unit Weight: 17 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Datum: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Datum: 8,8 kPa
Cu-Rate of Change: 0,88 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Datum (Elevation): 6 m
Piezometric Surface: 1
- Let 1 komb**
Name: Let 1 komb
Slope Stability Material Model: Combined, S=f(depth)
Unit Weight: 18 kN/m³
Effective Friction Angle: 23,9 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
Cu-Top of Layer: 26,7 kPa
Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
C/Cu Ratio: 0,115
Piezometric Surface: 1





Koordinatsystem
Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: RH 2000

Beteckningar
För geotekniska beteckningar, se www.sgf.net

X XX	Bedömt djup till sonderingsstopp [m]
B XX	Bedömt djup till berg [m]
— —	Ungefärlig planområdesgräns
— —	Ungefärligt läge för planerad byggnad

Markerat område ska bibehålla befintliga marknivåer. Markens nivå får varken höjas eller sänkas jämfört med befintliga nivåer med hänsyn till stabilitet.

Markerat område får höjas med 0,5 m men får ej sänkas av med hänsyn till stabilitet.

Markerat område får både höjas eller sänkas med 0,5 m med hänsyn till stabilitet.

Nu utförda undersökningar
GS01-GS12 Oktober–December 2022

Övrigt
Ritningen gäller enbart information från utförda geotekniska undersökningar.

C	-	FÖRÄNDRAD RESTRIKTION	2025-10-28	AMP
B	-	FÖRÄNDRAD RESTRIKTION	2024-12-20	AMP
A	-	FÖRÄNDRAD RESTRIKTION, NYTT HUSLÄGE	2024-12-06	AMP
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Geotechnical Engineers of Sweden AB
C/O Coworking Office
Anders Carlssons gata 14
417 55 Göteborg

www.geos.se		
UPPDRAG NR 22061	RITAD AV M PETERSSON	HANDELAGGARE M PETERSSON
DATUM 2023-02-06	ANSVARIG M LINDSTRÖM	

KROKSLÄTTS FÖRSKOLA
MÖLNÅLS STAD
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN, STABILITET

SKALA 1:200 (A1)	RITNINGSNUMMER G-P-21	BET C
---------------------	--------------------------	----------

Mölndal, Krokslätts förskola, detaljplan

Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo)

2023-02-06

DOKUMENT-ID 22061-01

Mölndal, Krokslätts förskola, detaljplan

Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo)

Datum: 2023-02-06
Beställare: Mölndals Stad
431 82 Mölndal
Beställarens representant: Stina Nilsson
Konsult: Geotechnical Engineers of Sweden AB
Anders Carlssons gata 14
417 55 Göteborg
Uppdragsansvarig: Mikael Lindström, mikael@geos.se
Handläggare: Mathias Pettersson, mathias@geos.se
Uppdragsnummer: 22061
Filnamn och sökväg: A:\Projekt\2022\22061-Mölndal-Krokslätts Förskola
Detaljplan\Arbetsdokument\Textdokument\MUR\22061-
01_MUR_2023-02-06.Docx



Rapport upprättad av Mathias Pettersson, GEOS, datum 2023-02-06



Rapport granskad av Mikael Lindström, GEOS, datum 2023-02-06

Innehållsförteckning

1. Förutsättningar	4
2. Syfte	4
3. Styrande dokument.....	5
4. Utsättning och höjdbestämmning.....	6
5. Geotekniska undersökningar	6
5.1. Fältundersökningar	6
5.2. Laboratorieundersökningar	7
6. Redovisning.....	7
7. Härledda värden.....	7
7.1. Hydrogeologiska förhållanden	7
7.2. Deformationsegenskaper	7
7.3. Odränerad skjuvhållfasthet.....	8
7.4. Radon.....	10
8. Värdering av undersökning.....	10

Bilagor

1	ID-lista
2:1-2:7	Sammanställning av laboratorieundersökningar
3:1-3:9	Sammanställning av CRS-försök
4:1-4:3	Sammanställning av direkta skjuvförsök
5:1-5:32	Utvärderade CPT-sonderingar
6:1-6:2	Protokoll, grundvattenrör och porttrycksmätningar

Ritningar

G-P-01	Situations- och borrhplan
G-S-01	Sonderingsresultat, sektion A
G-S-02	Sonderingsresultat, sektion B
G-S-03	Sonderingsresultat, sektion C
G-S-04	Sonderingsresultat, sektion D

1. Förutsättningar

Geotechnical Engineers of Sweden AB har på uppdrag av Mölndals Stad utfört en geoteknisk undersökning för ett detaljplaneområde vid Krokslätts förskola (fastighet Fredås 3), Mölndals kommun. I området planeras en ny förskola i 3 våningar att uppföras.

Aktuellt område begränsas i norr av Gustavsbergsgatan/GC-bana, i öster av befintliga bostadshus, i söder av Berghemsgatan/GC-bana samt i norr av en GC-bana, se även Figur 1.1.



Figur 1.1 Aktuell planområde vid Krokslätts förskola, Mölndal. (<https://minkarta.lantmateriet.se/> 2022-10-06)

2. Syfte

Undersökningen har i detta skede utförts med syfte att utreda de geotekniska förhållandena inför detaljplan inom aktuellt område.

3. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Se tabell 3.1-3.4.

Tabell 3.1 Planering och redovisning

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1:2006
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 3.2 Fältundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jordbergsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 och 2:99.
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013.
Slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013.
CPT-sondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN ISO 22476-1.
Vingförsök	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013.
Kolvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SGF Rapport 1:2009.
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013.

Tabell 3.3 Laboratorieundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	SS-EN ISO 14688-1 SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2005.
Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005.
Konflytgräns	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2004.
Skrymdensitet	SIS-CEN ISO/TS 17892-2:2005.
Konförsök	SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2004.
CRS	SS 027126.
Direkta skjuvförsök	SS 027127.

Tabell 3.4 Hydrogeologiska undersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenmätning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013.
Porttrycksmätning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013.

4. Utsättning och höjdbestämnning

Utsättning och höjdbestämnning har utförts med GPS.

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00

Höjdsystem: RH 2000

5. Geotekniska undersökningar

5.1. Fältundersökningar

Fältundersökningar utfördes i oktober, november och december 2022 av Geogruppen i Göteborg AB (Marcus Samuelsson och Magnus Strindberg) och omfattade följande metoder:

- Jordbergsondering i 6 punkter för bestämning av djup till berg.
- Trycksondering i 5 punkter för bestämning av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet.
- Slagsondering i 3 punkter för bestämning av djup till fast botten.
- CPT-sondering i 5 punkter för bestämning av jordlagrens mäktighet, fasthet samt förekomst av skikt.
- Vingförsök i 5 punkter för bestämning av kohesionsjordens odränerade skjuvhållfasthet in-situ.
- Störd provtagning i 13 punkter för klassificering av de ytliga jordlagren. Kontroll av fria vattenytor har utförts i skruvprovtagningshålen.
- Ostörd provtagning med kolvprovtagare i en punkt för klassificering av kohesionsjordens egenskaper.
- Installation av porttrycksmätare i en punkt till ca 7,3 m djup i leran.
- Installation av grundvattenrör i en punkt i friktionsjorden till ca 8,5 m djup..

5.2. Laboratorieundersökningar

Ostörda och störda prover har analyserats på MITTA:s och WSP:s laboratorium i Göteborg. Analyserna utgjordes av:

- Rutinundersökning omfattande bestämning av jordart och vattenkvot för störda jordprover. På utvalda lerprover analyserades även konflytgräns.
- Rutinundersökning omfattande jordart, densitet, vattenkvot, skjuvhållfasthet sensitivitet och konflytgräns för ostörda prover.
- Belastningsförsök (typ CRS) på 3 nivåer.
- Direkta skjuvförsök på 3 nivåer.

6. Redovisning

Fält- och laboratorieundersökningarna redovisas på bifogade bilagor och ritningar enligt innehållsförteckningen.

7. Härledda värden

7.1. Hydrogeologiska förhållanden

Vid undersökningstillfället i november och december 2022 noterades fria vattenytor i utförda skruvprovtagningshål. Uppmätta fria vattenytor redovisas på ritning G-S-01 till G-S-04.

Utförda mätningar i grundvattenröret i punkt GS09 redovisas på ritning G-S-02 samt i Bilaga 6:1.

Utförda portrycksmätningar i punkt GS02 redovisas på ritning G-S-01 och i Bilaga 6:2.

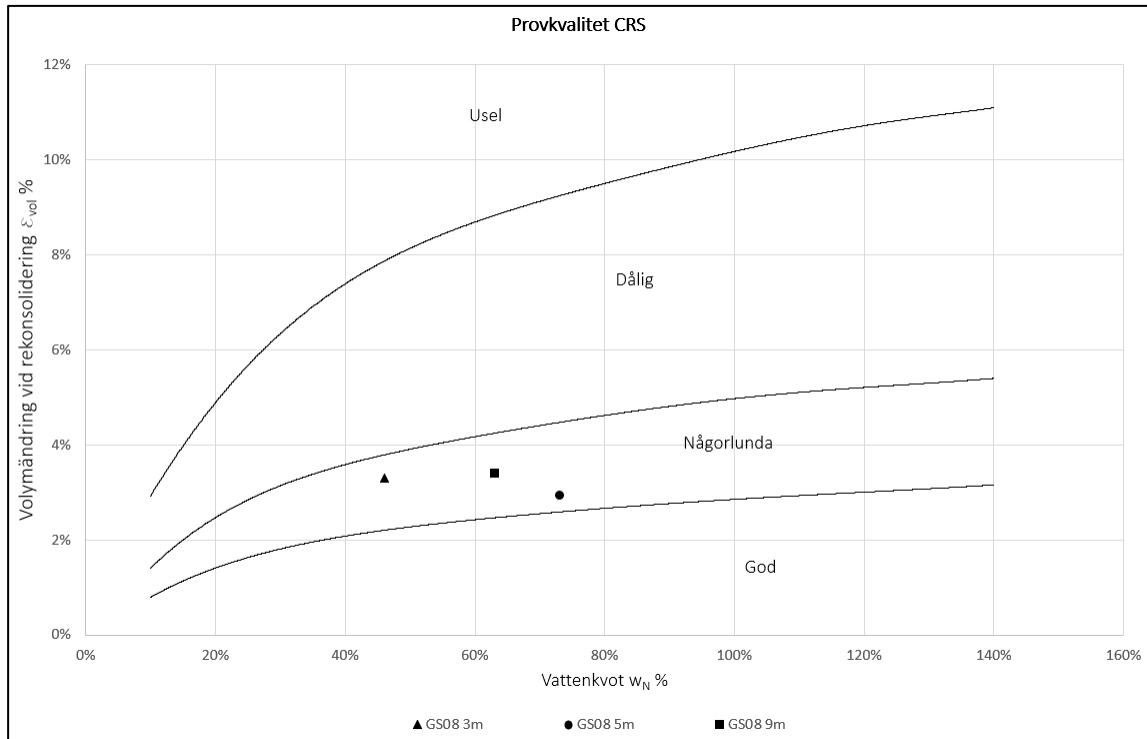
7.2. Deformationsegenskaper

Härledda värden gällande lerans kompressionsegenskaper redovisas i Tabell 7.1 samt i Bilaga 3:1-3:9.

Ett mått på provens kvalitet kan tas fram genom att jämföra den deformation som erhållits vid rekonsolidering av proverna i förhållandena till provernas naturliga vattenkvot, se Figur 7.1 för utförda CRS-försök i punkt GS08.

Tabell 7.1 Härledda värden, kompressionsegenskaper, punkt GS08.

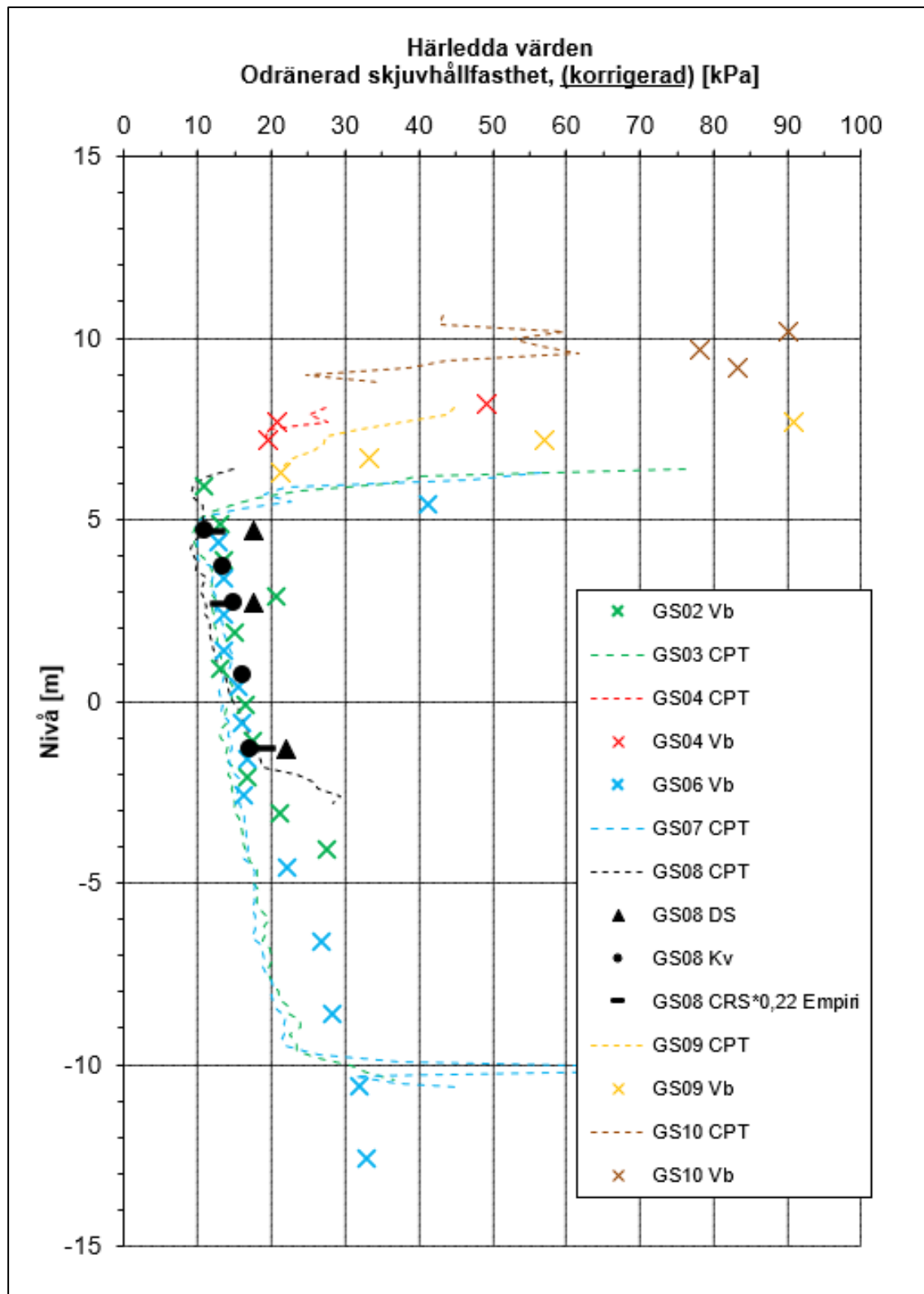
Djup (m)	σ'_c (kPa)	M_L (kPa)
3	56	573
5	59	453
9	87	665



Figur 7.1 Bedömning av provkvalitet baserat på metodik beskriven i "SGI Information 3 – Skjuvhållfasthet".

7.3. Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden med avseende på lerans odränerade skjuvhållfasthet redovisas i Figur 7.2.



Figur 7.2 Härledda hållfasthetsvärden (korrigerade värden).

7.4. Radon

Radonundersökning har inte utförts i detta uppdrag.

8. Värdering av undersökning

De geotekniska fält- och laboratorieundersökningarna utfördes utan några problem.



ID-Lista

Uppdrag:	Mölndal, Krokslätts förskola, detaljplan
Uppdragsnummer:	22061

Koordinatsystem:	SWEREF 99 12 00
Höjdsystem:	RH 2000

Borrpunkt	Metod	X	Y	Z	Kommentar
GS01	Jb, Tr, Skr	6394717,2	150311,9	12,8	
GS02	Tr, Pp, Vb, Skr	6394724,5	150341,0	7,9	
GS03	CPT, Slb, Skr	6394732,0	150376,4	7,5	
GS04	CPT, Jb, Tr, Slb, Skr, Vb	6394684,7	150324,2	11,7	
GS05	Tr, Skr	6394692,0	150347,5	7,8	
GS06	Tr, Vb, Skr	6394704,4	150387,3	7,4	
GS07	CPT, Slb, Skr	6394676,9	150394,5	7,4	
GS08	CPT, Skr, Kv	6394708,4	150345,4	7,7	
GS09	CPT, Gv, Jb, Skr, Vb	6394701,0	150317,7	12,2	
GS10	CPT, Jb, Skr, Vb	6394715,4	150304,0	13,2	
GS11	Jb, Skr	6394699,2	150307,1	14,5	
GS12	Jb, Skr	6394680,3	150309,3	16,0	

CPT - Cone Penetration Test

Jb - Jordbergsondering

Gv - Grundvattenrör

Kv - Kolvprovtagning

Pp - Porttrycksmätare

Skr - Skruvprovtagning

Slb - Slagsondering

Tr - Trycksondering

Vb - Vingförsök

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar									
					Projekt Mölndal, Krokslätts förskola									
					Beställare					Geotechnical Engineers of Sweden AB				
					Uppdragsnr.					22061				
Borrhål					GS01									
Fältundersökning					2022-10-31					MS				
Ankomst					2022-11-04									
Labundersökning					2022-11-09									
Granskning					2022-11-10 KS									
Grundvattenobservation					Datum									
1,0 m u my					2022-10-31									
Djup					Jordartsbeskrivning ¹⁾									
m														
0,0 F / MULLJORD / (enl.fälttekn.)														
0,2														
0,2 F / grå rostfläckig grusig sandig LERA /					23									
1,5														
1,5 F / grå rostfläckig TORRSKORPELERA /					32									
2,0														
2,0 F / grå rostfläckig ngt mullhaltig ngt grusig sandig					29									
3,0 LERA, tegelrester /														
3,0 gråbrun ngt grusig siltig SAND, lerskikt														
4,0														
4,0 grå rostfläckig LERA, skalrester					39									
5,0														

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 20, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mölndal, Krokslätts förskola							
					Beställare Geotechnical Engineers of Sweden AB							
					Uppdragsnr. 22061							
					Borrhål GS03							
Fältundersökning 2022-10-28 MS					Ankomst 2022-11-04							
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Labundersökning 2022-11-09							
					Granskning 2022-11-10 KS							
Grundvattenobservation				Datum	Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.
1,0 m u my				2022-10-28	sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	kvot $w_N^{3)}$ (%)	gräns $w_L^{4)}$ (%)	tivitet $S_t^{5)}$ (-)	(okorr.) $\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	(omrörd) $\tau_r^{5)}$ (kPa)	Matr. typ ⁶⁾	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾											
0,0 0,9	F / brun grusig SAND /											
0,9 1,7	grå rostfläckig TORRSKORPELERA					34						
1,7 2,0	grå ngt gyttjig LERA, enstaka växtdelar					81						
2,0 3,0	grå gyttjig LERA, växt- och skalrester					96						

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 20, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mölndal, Krokslätts förskola								
					Beställare Geotechnical Engineers of Sweden AB								
					Uppdragsnr. 22061								
					Borrhål GS05								
Fältundersökning 2022-10-28 MS					Ankomst 2022-11-04								
Provtagnings- metod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Labundersökning 2022-11-09								
					Granskning 2022-11-10 KS								
Grundvattenobservation				Datum		Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.
0,4 m u my				2022-10-31		sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	kvot $w_N^{3)}$ (%)	gräns $w_L^{4)}$ (%)	tivitet $S_t^{5)}$ (-)	(okorr.) $\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	(omrörd) $\tau_r^{5)}$ (kPa)	typ ⁶⁾	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾												
0,0 0,4	F / mullhaltig grusig SAND / (enl.fälttekn.)												
0,4 1,0	grå rostfläckig TORRSKORPELERA					44							
1,0 2,0	grå LERA, enstaka växt- och skalrester					53							
2,0 3,0	grå LERA, sandkörtlar, skalrester					62							
3,0 4,0	grå LERA, sandkörtlar, enstaka skalrester					74	56						

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 20, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mölndal, Krokslätts förskola								
					Beställare Geotechnical Engineers of Sweden AB								
					Uppdragsnr. 22061								
					Borrhål GS06								
Fältundersökning 2022-10-28 MS					Ankomst 2022-11-04								
Provtagnings- metod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Labundersökning 2022-11-09								
					Granskning 2022-11-10 KS								
Grundvattenobservation				Datum		Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.
0,8 m u my				2022-10-28		sitet ρ ²⁾ (t/m ³)	kvot w_N ³⁾ (%)	gräns w_L ⁴⁾ (%)	tivitet S_t ⁵⁾ (-)	(okorr.) τ_{fu} ⁵⁾ (kPa)	(omrörd) τ_r ⁵⁾ (kPa)	Matr. typ ⁶⁾	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾												
0,0 0,6	F / grusig SAND / (enl.fälttekn.)												
0,6 0,9	mörkbrun mullhaltig sandig TORRSKORPELERA					26							
0,9 1,6	grå rostfläckig TORRSKORPELERA					42							
1,6 2,0	grå LERA, enstaka växtdelar					63							
2,0 3,0	grå gyttjig LERA, enstaka växt- och skalrester					85							
3,0 4,0	grå gyttjig LERA, enstaka skalrester					84	79						

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 20, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Mölndal, Krokslätts förskola								
					Beställare Geotechnical Engineers of Sweden AB								
					Uppdragsnr. 22061								
					Borrhål GS07								
Fältundersökning 2022-10-28 MS					Ankomst 2022-11-04								
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Labundersökning 2022-11-09								
					Granskning 2022-11-10 KS								
Grundvattenobservation				Datum		Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet	Matr.	Tjälf.-	Anm.
0,8 m u my				2022-10-28		sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	kvot $w_N^{3)}$ (%)	gräns $w_L^{4)}$ (%)	tivitet $S_t^{5)}$ (-)	(okorr.) $\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	(omrörd) $\tau_r^{5)}$ (kPa)	typ ⁶⁾	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾												
0,0 0,8	F / grusig SAND / (enl.fälttekn.)												
0,8 1,0	grå rostfläckig TORRSKORPELERA					34							
1,0 2,0	grå ngt gyttjig LERA, enstaka växtdelar					70							
2,0 3,0	grå gyttjig LERA, skalrester					84							

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 20, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Von Utfallsgatan 20 415 05 Göteborg Tel. 0768524509 team@mitta.se www.mitta.se		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR					Bilaga 2:6			
		Uppdrag Krokslätts förskola, detaljplan								
Fältdatum / Ansvarig		Laboratorieundersökningar		Uppdragsnummer:			Beställare :		GEOS	
2022-12-15 Albin J		2022-12-21 Meraf Berhe					Projektledare:		Mikael Lindström	
Skr		2023-01-03 Lennart Nilsson		22061						
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Benämning			Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. 5.1.1 TK Geo 13	Anm		
GS04	Uppmätt vy i bh: 3,3 mummy (2022-12-15)									
2,0	Mörkbrun FYLLNING av humusjord grus sand tegelrester			27						
3,0	Brun rostfläckig siltig sandig TORRSKORPELERA, sandskikt			21		4	5A			
3,7	Grå svagt rostfläckig siltig LERA torrskorpekaraktär, sandskikt			35		4	5A			
4,0	Grå svagt rostfläckig sandig siltig LERA, sandskikt skalrester			36	48	4	5A			
5,2	Grå sandig siltig LERA, skalrester			51	60	4	5A			
6,0	Grå SANDMORÄN			12		1	2	blött		
GS08	Uppmätt vy i bh: 0,5 mummy (2022-12-19)									
0,7	Brun grusig SAND			7		1	2	blött		
1,2	Brungrå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, sandkörtlar			39		4	5A			
2,0	Grå siltig LERA, sandskikt skalrester			59		4	5A			
3,0	Grå siltig LERA, skalrester			75		4	5A			
GS09	Uppmätt vy i bh: 3,6 mummy (2022-12-15)									
3,1	Mörkgrå FYLLNING av humusjord lera sand tegelrester			19						
3,5	Brun grusig SAND			13		1	2	Fuktig		
4,0	Brun rostfläckig siltig LERA, sandskikt inslag av grus			18		4	5A	Fuktig		
5,0	Grå rostfläckig siltig LERA, sandskikt			37		4	5A			
6,0	Grå siltig LERA, siltkörtlar skalrester			51	59	4	5A			
GS10	Uppmätt vy i bh: 3,8 mummy (2022-12-15)									
3,1	Grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, silt o-sandskikt			30		4	5A			
4,0	Grå svagt rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, rikligt med skalrester			46		4	5A			
GS11	Uppmätt vy i bh: Torrt (2022-12-15)									
2,5	Grå FYLLNING av humusjord sand torrskorpelera tegelrester			36						
3,0	Grå rostfläckig siltig sandig TORRSKORPELERA			19		2	3B			
4,0	Grå rostfläckig sandig siltig TORRSKORPELERA, sandskikt			29		4	5A			
GS12	Uppmätt vy i bh: 3,2 mummy (2022-12-15)									
3,0	Mörkgrå FYLLNING av grus sand siltig lera tegelrester			38				förorenad?		
4,0	Mörkgrå FYLLNING av grus sand siltig lera			48				förorenad?		

Sammanställning av Laboratorieundersökningar 2022



Von Utfallsgatan 20
415 05 Göteborg
Tel. 0768524509
Team@mitta.se
www.mitta.se

Projekt :

Krokslätts Förskola, detaljplan

Beställare : GEOS

Uppdragsledare : Mikael Lindström

Uppdragsnr : 22061

Borrhål : GS08

Fältundersökning gjord : 2022-12-19 Magnus Strindberg

Labbundersökning gjord : 2022-12-21 Meraf Berhe

Granskat av : 2022-12-22 Helena Seger

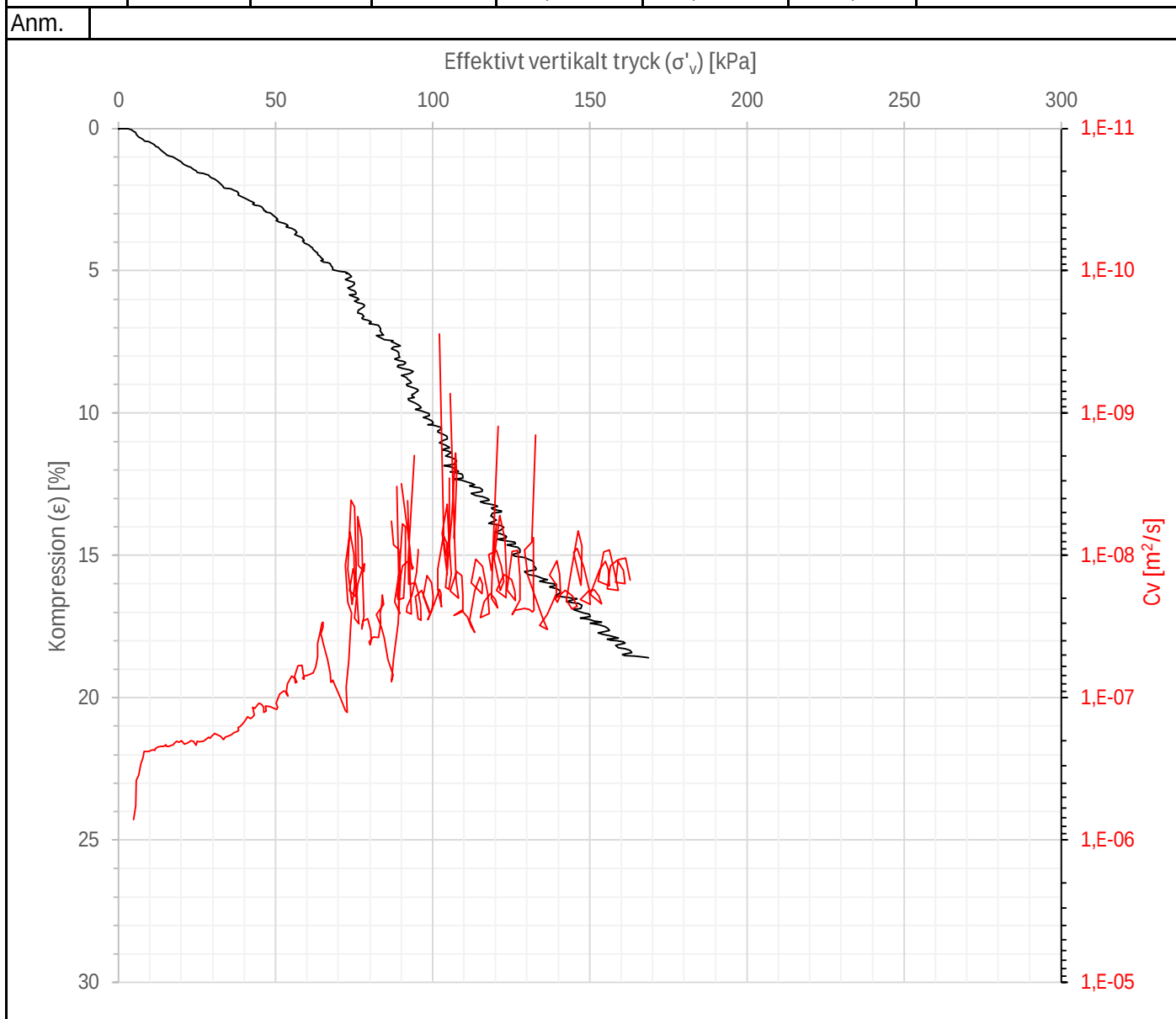
[illegible]

Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Projekt:	Krokslätts Förskola DP	Ankomstdatum:	2022-12-20
Projektnr.:	22061	Analysdatum:	2022-12-29
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Utförd av:	Filip Webbjörn
		Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Tubnr.:	221
Djup [m]:	3,0	CRS-nummer:	2
Jordart*:	siLe)sk(vx	Deformationshastighet [%/tim]:	0,7
Vattenkvot [%]:	46	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
	SS-EN ISO 17892-1:2014	Provningstemperatur [°C]:	7
Skrymdensitet [t/m ³]:	1,55		
	SS-EN ISO 17892-2		

Deformationsegenskaper

σ'_c [kPa]	M_L [kPa]	σ'_L [kPa]	M'	C_v [m ² /s]	k_i [m/s]	β_k
56	573	127	18	7,3E-08	7,1E-10	4,2



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

* Enligt SGF beteckningssystem 2016

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kund har informerats om mätosäkerhet vid kontraktsgenomgång.

<https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>



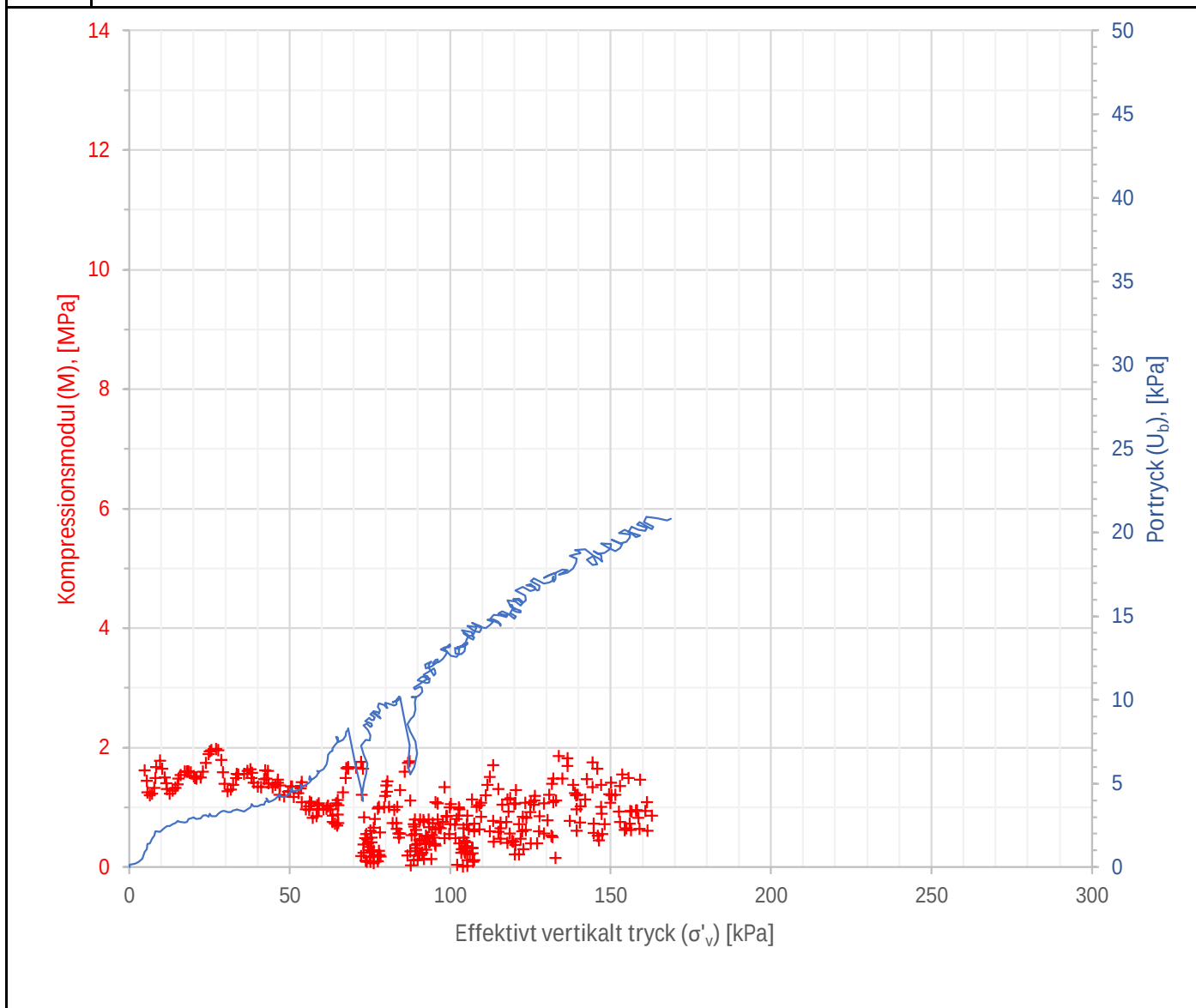
Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Projekt:	Krokslätts Förskola DP	Ankomstdatum:	2022-12-20
Projektnr.:	22061	Analysdatum:	2022-12-29
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Utförd av:	Filip Webjörn
		Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Tubnr.:	221
Djup [m]:	3,0	CRS-nummer:	2
Jordart*:	siLe)sk(vx	Deformationshastighet [%/tim]:	0,73
Vattenkvot [%]:	46	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
	SS-EN ISO 17892-1:2014	Provningstemperatur [°C]:	7
Skrymdensitet [t/m3]:	1,55		
	SS-EN ISO 17892-2		

Deformationsegenskaper

σ'_L [kPa]	M'
127	17,7

Anm.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

* Enligt SGF beteckningssystem 2016

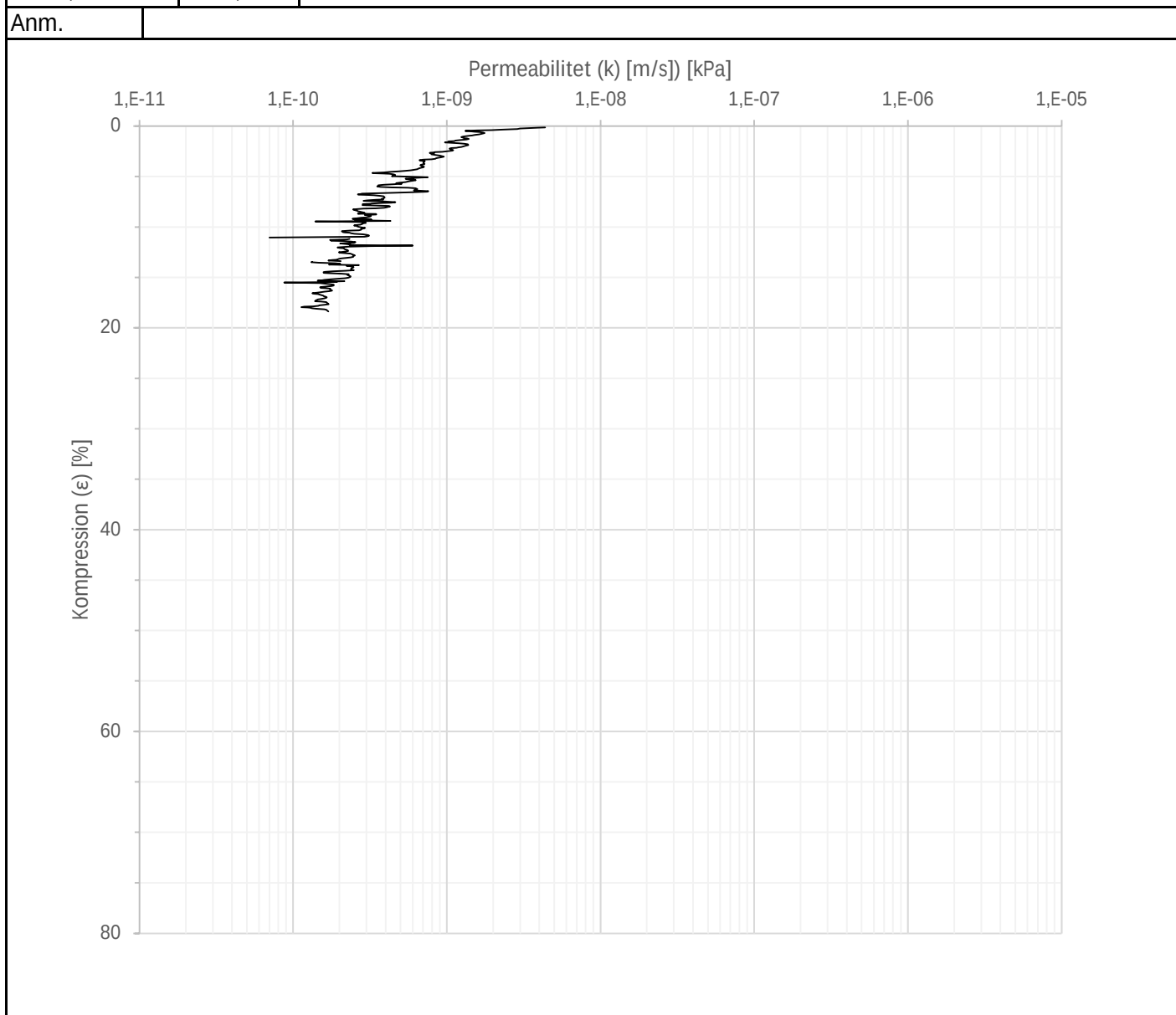


Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Projekt:	Krokslätts Förskola DP	Ankomstdatum:	2022-12-20
Projektnr.:	22061	Analysdatum:	2022-12-29
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Utförd av:	Filip Webbjörn
		Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Tubnr.:	221
Djup [m]:	3,0	CRS-nummer:	2
Jordart:	siLe)sk(vx Enligt SGF beteckningssystem 2016	Deformationshastighet [%/tim]:	0,73
Vattenkvot [%]:	46,4	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
	SS-EN ISO 17892-1:2014	Provningstemperatur [°C]:	7
Skrymdensitet [t/m3]:	1,55		
	SS-EN ISO 17892-2		

Permeabilitetsegenskaper

k_i [m/s]	β_k
7,1E-10	4,2



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

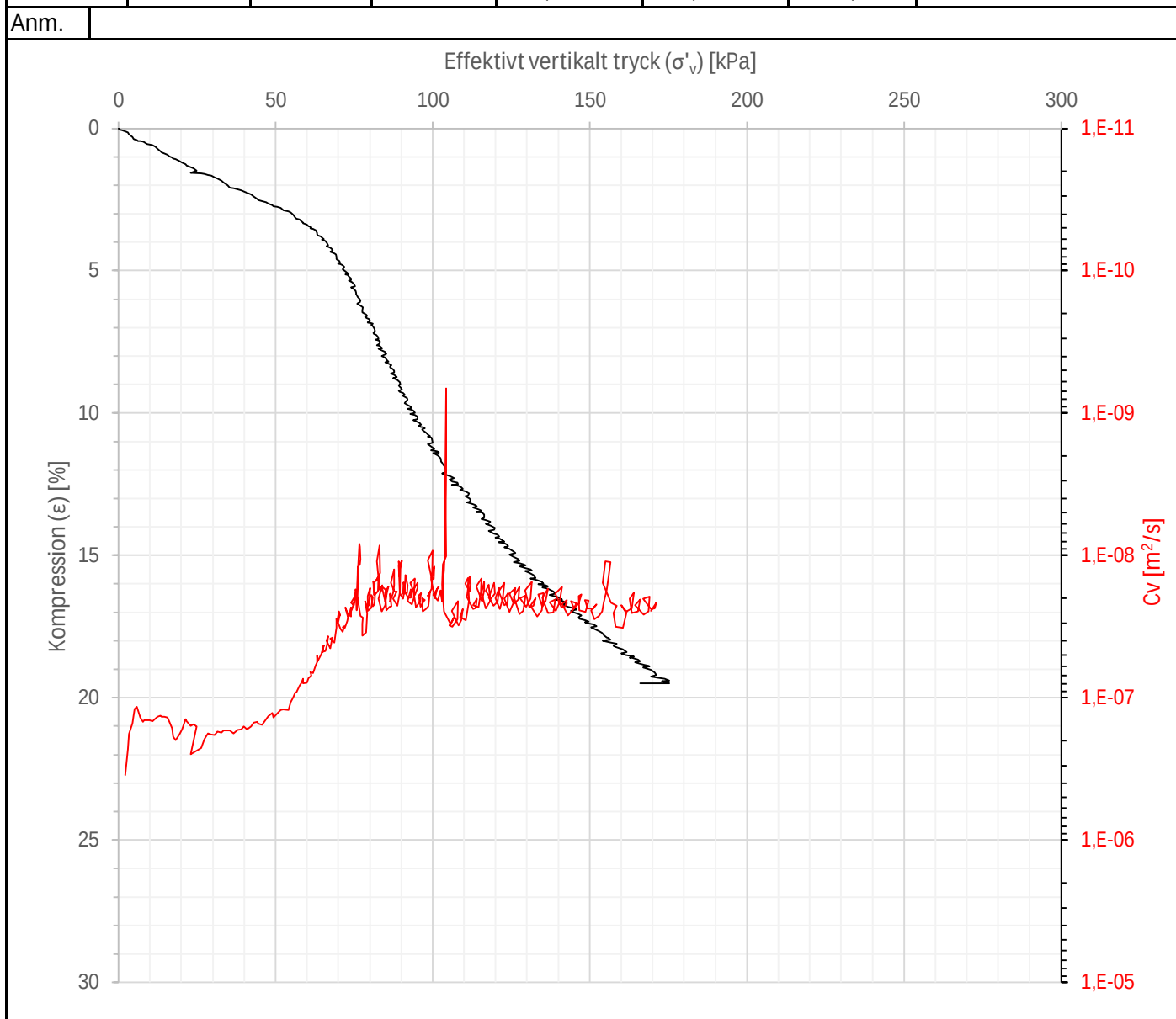
* Enligt SGF beteckningssystem 2016

Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Projekt:	Krokslätts Förskola DP	Ankomstdatum:	2022-12-20
Projektnr.:	22061	Analysdatum:	2022-12-23
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Utförd av:	Filip Webbjörn
		Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Tubnr.:	1496
Djup [m]:	5,0	CRS-nummer:	3
Jordart*:	siLe (sk)	Deformationshastighet [%/tim]:	0,7
Vattenkvot [%]:	73	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
	SS-EN ISO 17892-1:2014	Provningstemperatur [°C]:	7
Skrymdensitet [t/m ³]:	1,57		
	SS-EN ISO 17892-2		

Deformationsegenskaper

σ'_c [kPa]	M_L [kPa]	σ'_L [kPa]	M'	C_v [m ² /s]	k_i [m/s]	β_k
59	453	100	10	7,9E-08	8,1E-10	3,5



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

* Enligt SGF beteckningssystem 2016

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kund har informerats om mätosäkerhet vid kontraktsgenomgång.

<https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

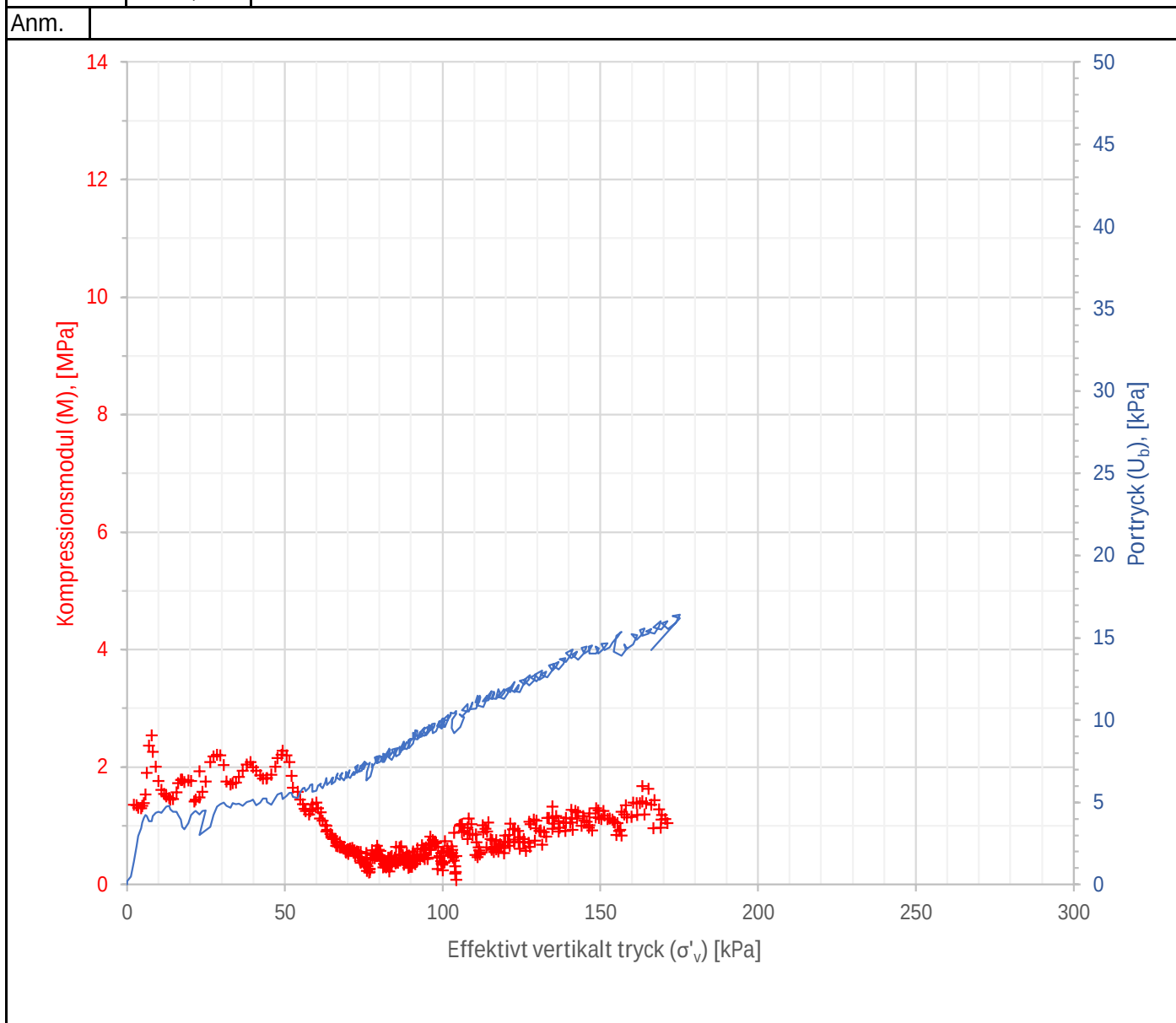


Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Projekt:	Krokslätts Förskola DP	Ankomstdatum:	2022-12-20
Projektnr.:	22061	Analysdatum:	2022-12-23
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Utförd av:	Filip Webjörn
		Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Tubnr.:	1496
Djup [m]:	5,0	CRS-nummer:	3
Jordart*:	siLe (sk)	Deformationshastighet [%/tim]:	0,73
Vattenkvot [%]:	73	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
	SS-EN ISO 17892-1:2014	Provningstemperatur [°C]:	7
Skrymdensitet [t/m3]:	1,57		
	SS-EN ISO 17892-2		

Deformationsegenskaper

σ'_L [kPa]	M'
100	10,5



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

* Enligt SGF beteckningssystem 2016

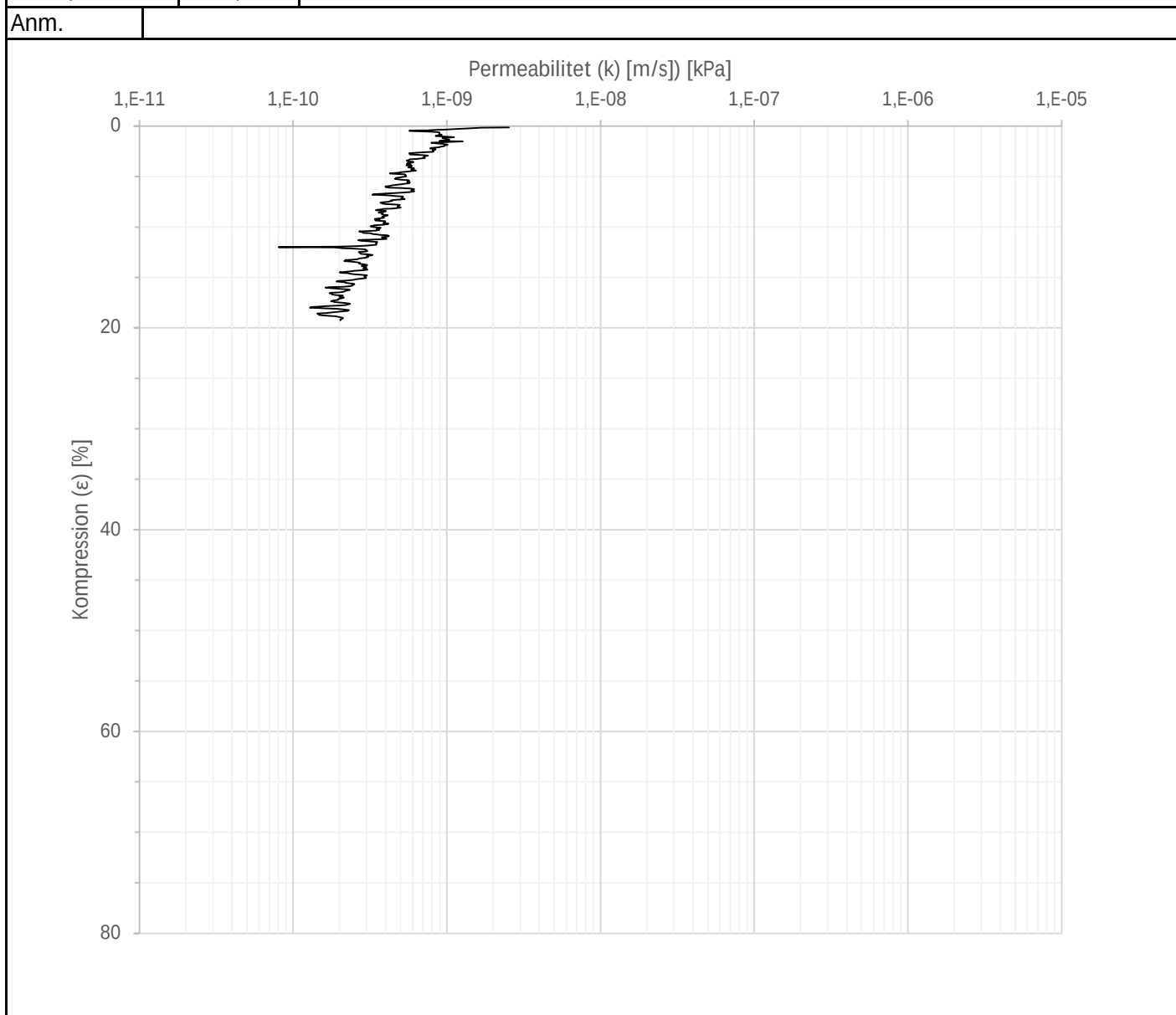


Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Projekt:	Krokslätts Förskola DP	Ankomstdatum:	2022-12-20
Projektnr.:	22061	Analysdatum:	2022-12-23
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Utförd av:	Filip Webbjörn
		Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Tubnr.:	1496
Djup [m]:	5,0	CRS-nummer:	3
Jordart:	siLe (sk)	Deformationshastighet [%/tim]:	0,73
Vattenkvot [%]:	73,2	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
Skrymdensitet [t/m3]:	1,57	Provningstemperatur [°C]:	7
	Enligt SGF beteckningssystem 2016		
	SS-EN ISO 17892-1:2014		
	SS-EN ISO 17892-2		

Permeabilitetsegenskaper

k_i [m/s]	β_k
8,1E-10	3,5



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

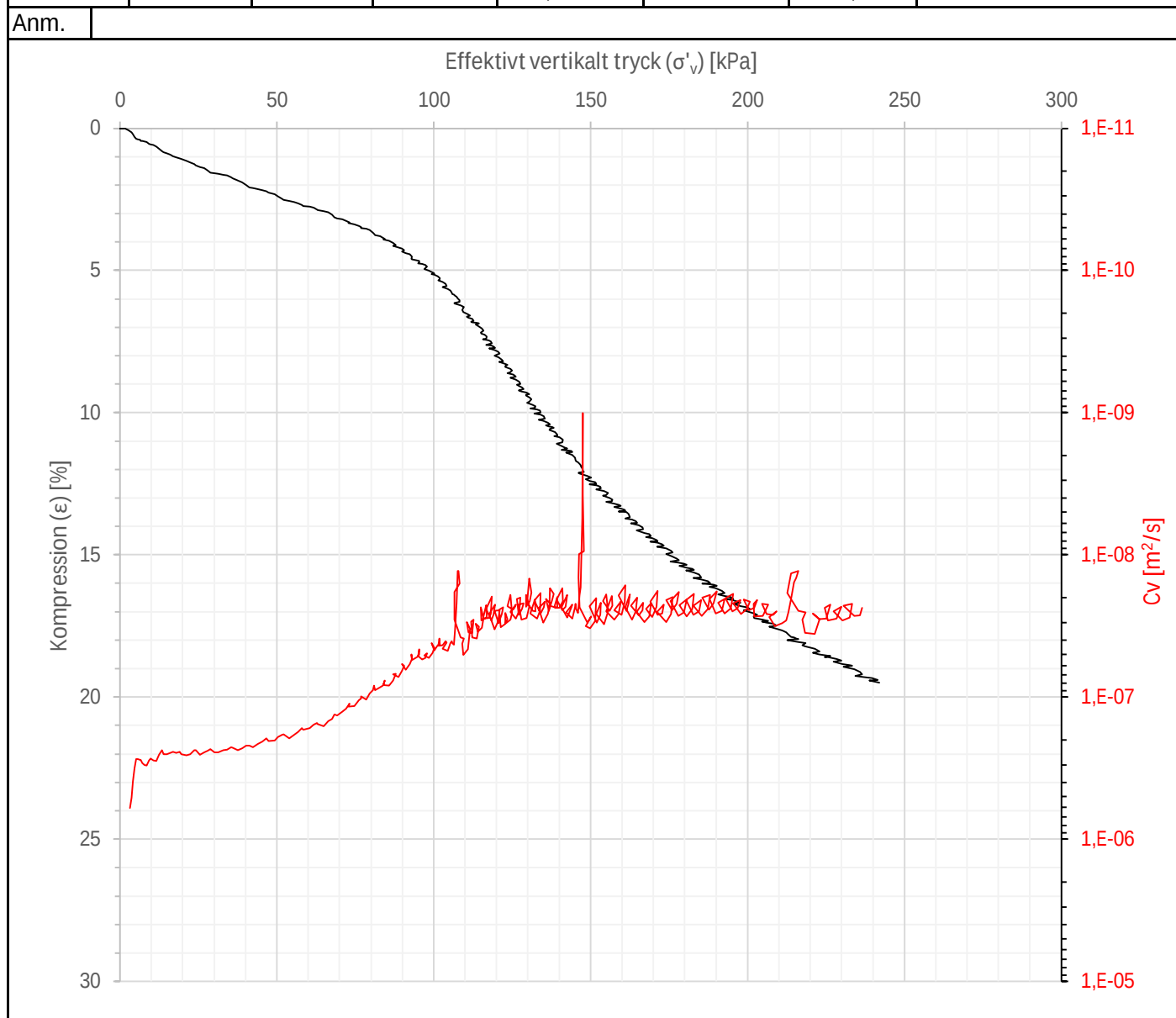
* Enligt SGF beteckningssystem 2016

Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Projekt:	Krokslätts Förskola DP	Ankomstdatum:	2022-12-20
Projektnr.:	22061	Analysdatum:	2022-12-23
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Utförd av:	Filip Webbjörn
		Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Tubnr.:	2567
Djup [m]:	9,0	CRS-nummer:	2
Jordart*:	siLe sk	Deformationshastighet [%/tim]:	0,7
Vattenkvot [%]:	63	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
Skrymdensitet [t/m3]:	1,58	Provningstemperatur [°C]:	7
			SS-EN ISO 17892-1:2014
			SS-EN ISO 17892-2

Deformationsegenskaper

σ'_c [kPa]	M_L [kPa]	σ'_L [kPa]	M'	C_v [m ² /s]	k_i [m/s]	β_k
87	665	148	13	7,6E-08	1E-09	4,6



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

* Enligt SGF beteckningssystem 2016

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kund har informerats om mätosäkerhet vid kontraktsgenomgång.

<https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

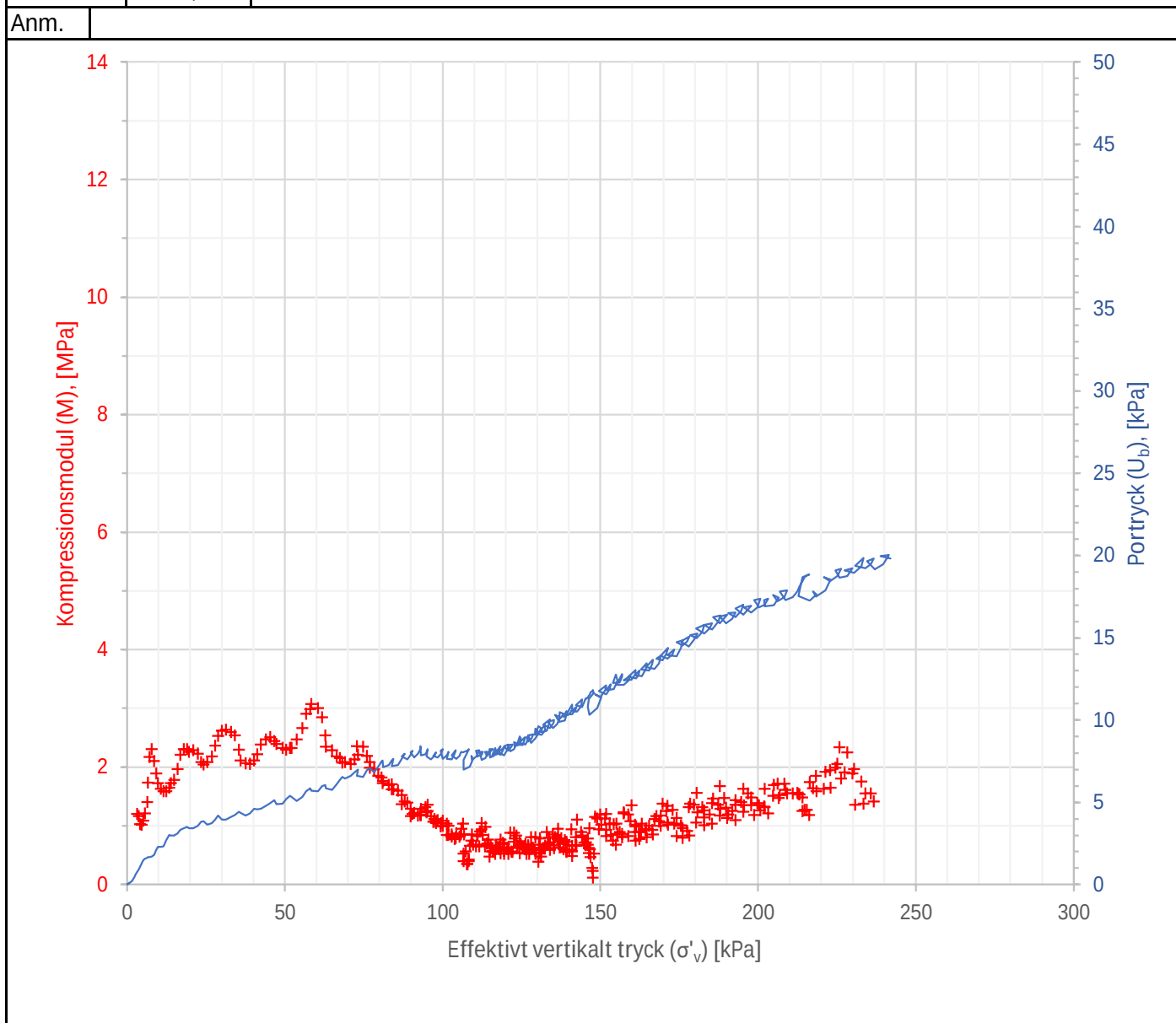


Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Projekt:	Krokslätts Förskola DP	Ankomstdatum:	2022-12-20
Projektnr.:	22061	Analysdatum:	2022-12-23
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Utförd av:	Filip Webjörn
		Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Tubnr.:	2567
Djup [m]:	9,0	CRS-nummer:	2
Jordart*:	siLe sk	Deformationshastighet [%/tim]:	0,73
Vattenkvot [%]:	63	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
	SS-EN ISO 17892-1:2014	Provningstemperatur [°C]:	7
Skrymdensitet [t/m ³]:	1,58		
	SS-EN ISO 17892-2		

Deformationsegenskaper

σ'_L [kPa]	M'
148	12,9



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

* Enligt SGF beteckningssystem 2016



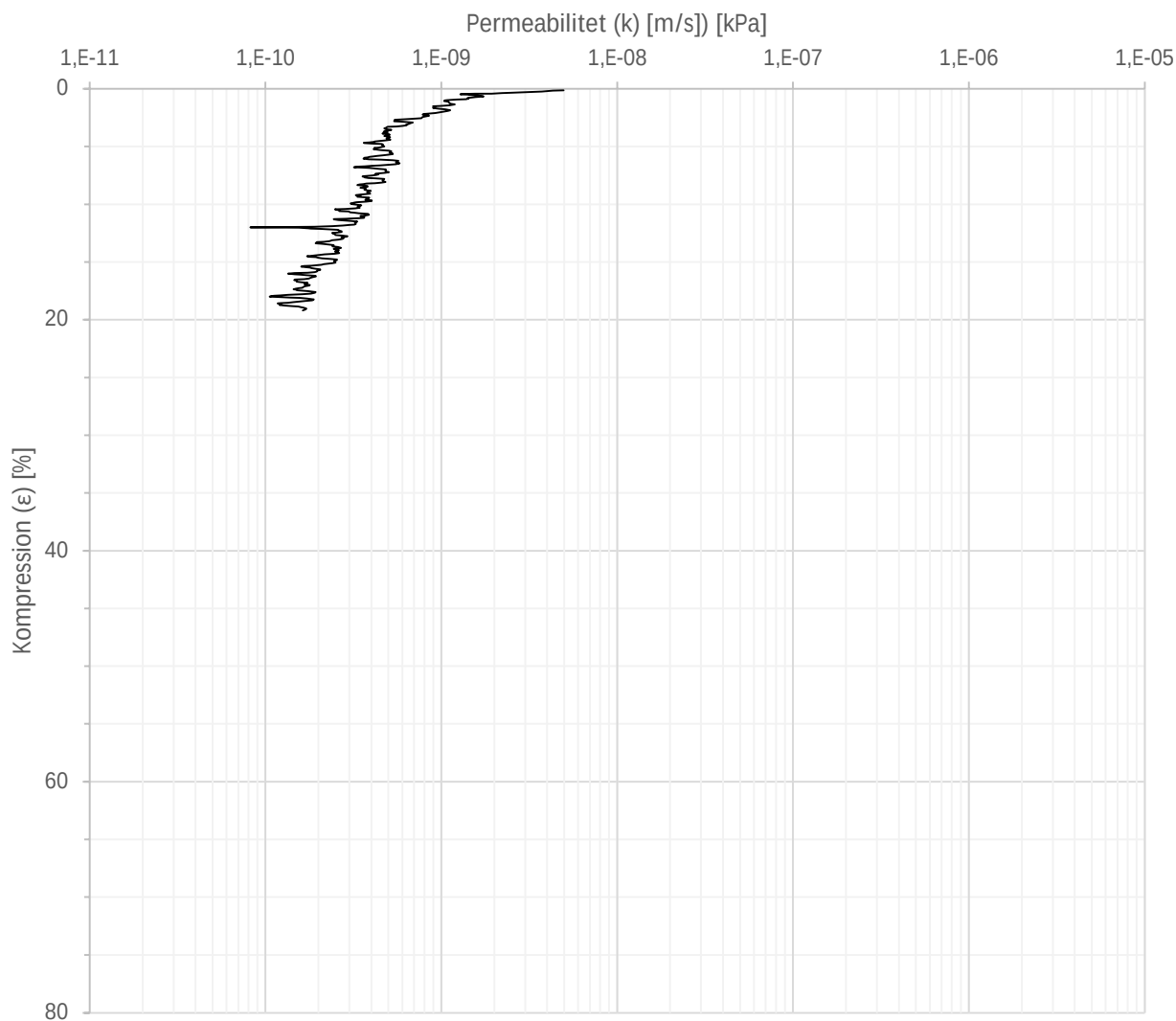
Redovisning av CRS-försök enligt SS 27126:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Projekt:	Krokslätts Förskola DP	Ankomstdatum:	2022-12-20
Projektnr.:	22061	Analysdatum:	2022-12-23
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Utförd av:	Filip Webbjörn
		Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Tubnr.:	2567
Djup [m]:	9,0	CRS-nummer:	2
Jordart:	siLe sk	Deformationshastighet [%/tim]:	0,73
Vattenkvot [%]:	62,9	Provhöjd/diameter [mm]:	20 / 50
Skrymdensitet [t/m ³]:	1,58	Provningstemperatur [°C]:	7
	Enligt SGF beteckningssystem 2016		
	SS-EN ISO 17892-1:2014		
	SS-EN ISO 17892-2		

Permeabilitetsegenskaper

k_i [m/s]	β_k
1E-09	4,6

Anm.



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27126:1991.

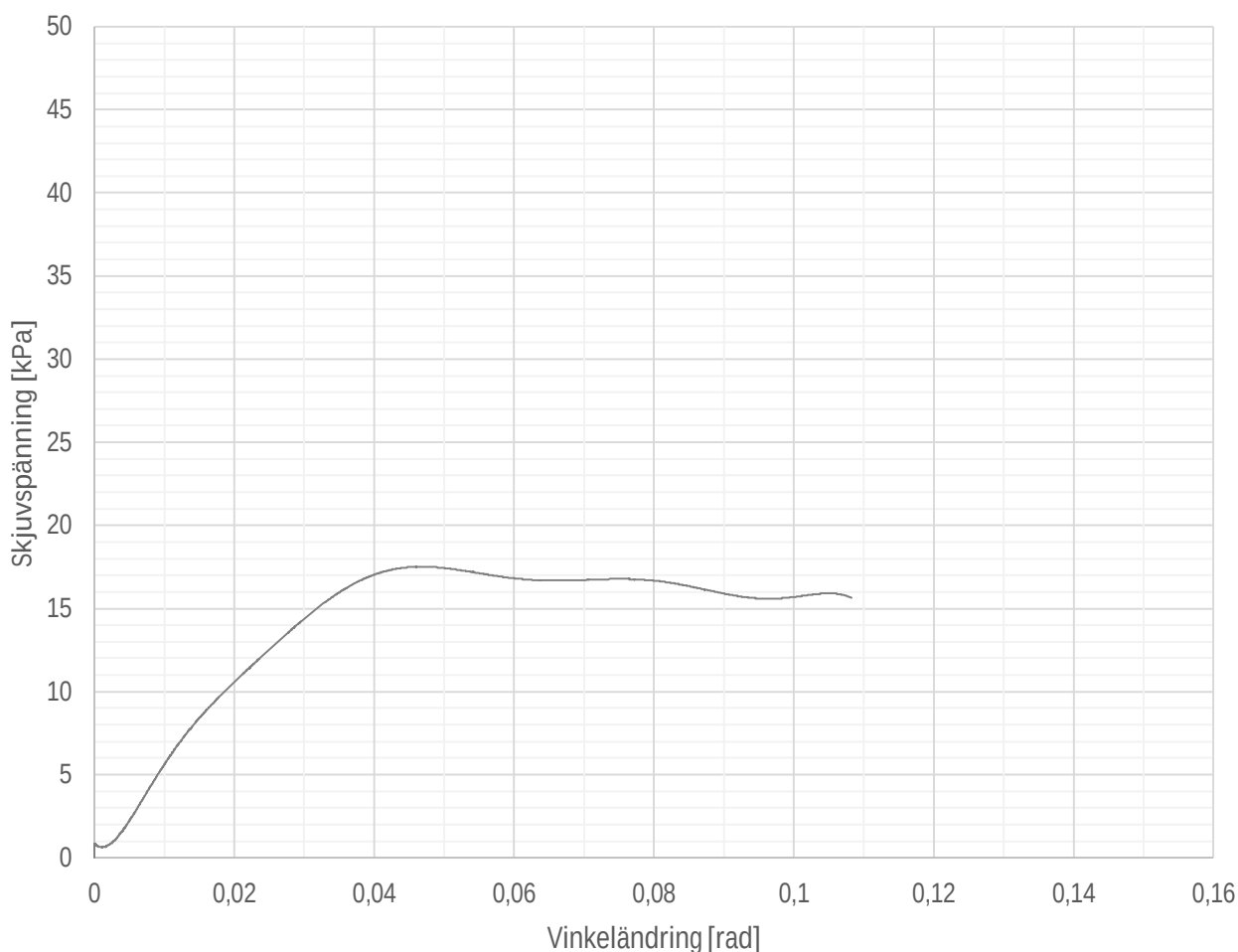
* Enligt SGF beteckningssystem 2016

Redovisning av Direkt Skjuvförsök enligt SS 27127:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Adress:		Ankomstdatum:	2022-12-20
Projekt:	Krokslätts förskola	Analysdatum:	2023-01-11
Projektnr.:		Utförd av:	Filip Webjörn
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Vattenkvot [%]:	75
Djup [m]:	3,0	Skrymdensitet [t/m ³]:	1,56
Tub nr.:	221	Provhöjd/diameter [mm]:	20/50
Jordart	siLe)sk()vx(		

Apparatnr.:	DS3	Försökstyp:	CU
Konsolideringsmetod:	A	Odränerad skjuvhållfasthet [kPa]:	
Konsolideringsspänning [kPa]:	47,6	Vinkeländring vid brott	
Startspänning [kPa]:	29,0		
Konsolideringstöjning [%]:	2,54		

Anm.



Datafil: DS 3 4 2023-03-11

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27127:1991.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kund har informerats om mätosäkerhet vid kontraktsgenomgång.

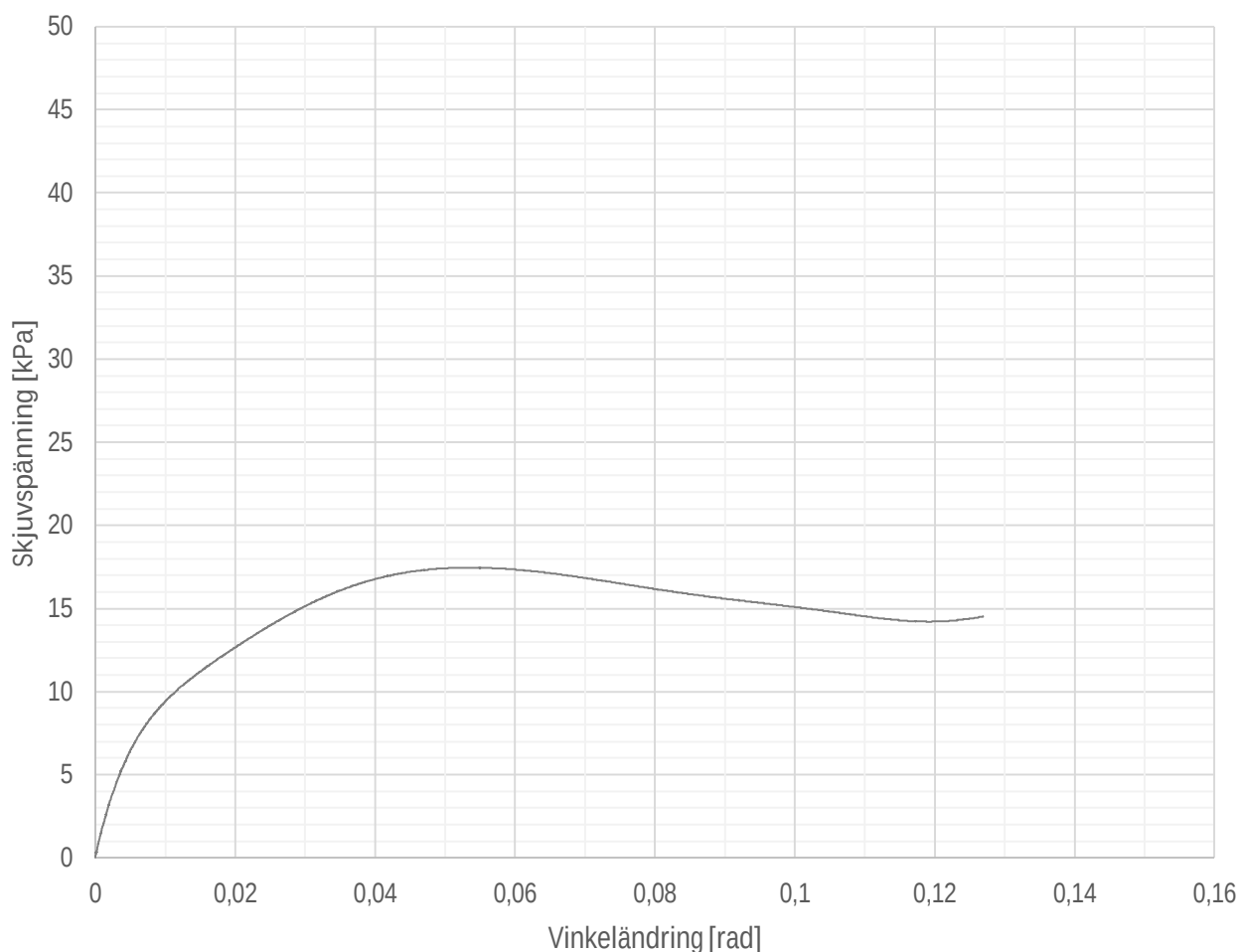
<https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

Redovisning av Direkt Skjuvförsök enligt SS 27127:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Adress:		Ankomstdatum:	2022-12-20
Projekt:	Krokslätts förskola	Analysdatum:	2023-01-11
Projektnr.:		Utförd av:	Filip Webjörn
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Vattenkvot [%]:	68
Djup [m]:	5,0	Skrymdensitet [t/m ³]:	1,62
Tub nr.:	1496	Provhöjd/diameter [mm]:	20/50
Jordart	siLe (sk)		

Apparatnr.:	DS4	Försökstyp:	CU
Konsolideringsmetod:	A	Odränerad skjuvhållfasthet [kPa]:	
Konsolideringsspänning [kPa]:	50,2	Vinkeländring vid brott	
Startspänning [kPa]:	37,0		
Konsolideringstöjning [%]:	2,98		

Anm.



Datafil: DS 3 4 2023-03-11

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27127:1991.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kund har informerats om mätosäkerhet vid kontraktsgenomgång.

<https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

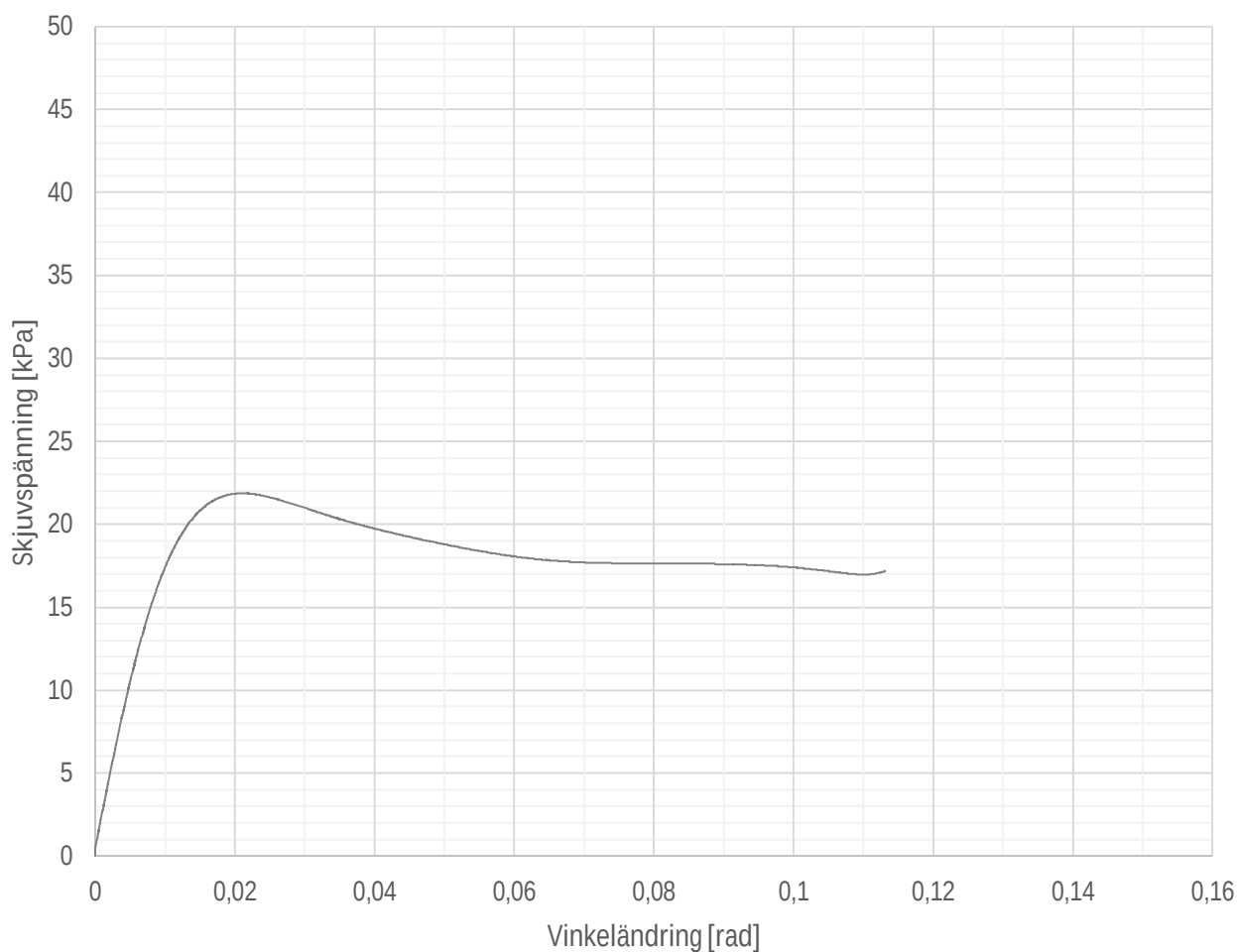


Redovisning av Direkt Skjuvförsök enligt SS 27127:1991

Beställare:	GEOS	Provtagningsdatum:	2022-12-19
Adress:		Ankomstdatum:	2022-12-20
Projekt:	Krokslätts förskola	Analysdatum:	2023-01-13
Projektnr.:		Utförd av:	Filip Webjörn
Projektansvarig:	Mikael Lindström	Granskad av:	Lennart Nilsson
Borrhål/sektion:	GS08	Vattenkvot [%]:	79
Djup [m]:	9,0	Skrymdensitet [t/m ³]:	1,52
Tub nr.:	2567	Provhöjd/diameter [mm]:	20/50
Jordart	siLe sk		

Apparatnr.:	DS3	Försökstyp:	CU
Konsolideringsmetod:	A	Odränerad skjuvhållfasthet [kPa]:	
Konsolideringsspänning [kPa]:	74,0	Vinkeländring vid brott	
Startspänning [kPa]:	58,0		
Konsolideringstöjning [%]:	3,78		

Anm.



Datafil: DS 3 4 2023-01-13

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 27127:1991.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kund har informerats om mätosäkerhet vid kontraktsgenomgång.

<https://mitta.fi/wp-content/uploads/2020/03/matosakerhet-SHOLMLLA.pdf>

C P T - sondering

Projekt Möln dal, Krokslä tts förskola 22061		Plats Krokslä tts förskola	
		Borrhål GS03	
		Datum 2022-10-31	
Förborrningsdjup	1,00 m	Förborrat material	
Startdjup	1,00 m	Geometri Normal	
Stoppdjup	18,12 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	1,00 m	Operatör Marcus Samuelsson	
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	7,50 m	☒ Portryck registrerat vid sondering	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa	
Spets	5743	Inre friktion O_c	0,0 kPa
Datum	2021-12-23	Inre friktion O_f	0,0 kPa
Areafaktor a	0,809	Cross talk c_1	0,000
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000
Skalfaktorer		Korrigerig	
Portryck	Friktion	Portryck	
Område Faktor	Område Faktor	(ingen)	
		Friktion	
		(ingen)	
		Spetstryck	
		(ingen)	
		Bedömd sonderingsklass	
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)
1,00	0,00		Från Till
			Densitet
			(ton/m ³)
			Flytgräns
			Jordart
			0,00 1,00 1,80
			1,00 1,50 1,70 0,43
			1,50 2,00 1,65 0,50
			2,00 10,00 1,60 0,60
			10,00 18,20 1,65 0,60
Anmärkning			

C P T - sondering

Sida 1 av 2

Projekt					Plats									
Möln dal, Krokslä tts förskola 22061					Krokslä tts förskola GS03 2022-10-31									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	1,00	F	1,80				8,8	8,8						
1,00	1,20	Si L	1,70	0,43	((76,1))	(35,4)	19,3	18,3				4,8	5,6	4,5
1,20	1,40	CI L	1,70	0,43	39,5		22,8	19,8	348,2	17,58				
1,40	1,60	CI L	1,70	0,43	36,1		26,1	21,1	306,4	14,49				
1,60	1,80	CI L	1,65	0,50	23,8		29,2	22,2	165,5	7,45				
1,80	2,00	CI vL	1,65	0,50	17,9		32,5	23,5	114,6	4,88				
2,00	2,20	CI vL	1,60	0,60	14,7		35,4	24,4	79,7	3,26				
2,20	2,40	CI vL	1,60	0,60	11,7		38,6	25,6	59,3	2,32				
2,40	2,60	CI vL	1,60	0,60	10,3		41,8	26,8	49,9	1,86				
2,60	2,80	CI EL	1,60	0,60	9,7		45,0	28,0	46,1	1,65				
2,80	3,00	CI EL	1,60	0,60	9,1		48,1	29,1	42,2	1,45				
3,00	3,20	CI EL	1,60	0,60	9,5		51,3	30,3	43,7	1,45				
3,20	3,40	CI EL	1,60	0,60	10,0		54,4	31,4	46,1	1,47				
3,40	3,60	CI vL	1,60	0,60	10,4		57,5	32,5	48,1	1,48				
3,60	3,80	CI vL	1,60	0,60	11,8		60,7	33,7	55,8	1,66				
3,80	4,00	CI vL	1,60	0,60	11,9		63,8	34,8	56,1	1,61				
4,00	4,20	CI vL	1,60	0,60	12,0		67,0	36,0	56,1	1,56				
4,20	4,40	CI vL	1,60	0,60	11,8		70,1	37,1	54,6	1,47				
4,40	4,60	CI vL	1,60	0,60	11,7		73,2	38,2	53,9	1,41				
4,60	4,80	CI vL	1,60	0,60	12,3		76,4	39,4	56,6	1,44				
4,80	5,00	CI vL	1,60	0,60	12,0		79,5	40,5	54,3	1,34				
5,00	5,20	CI vL	1,60	0,60	12,2		82,6	41,6	55,1	1,32				
5,20	5,40	CI vL	1,60	0,60	12,2		85,8	42,8	54,9	1,28				
5,40	5,60	CI vL	1,60	0,60	12,5		88,9	43,9	56,0	1,28				
5,60	5,80	CI vL	1,60	0,60	12,7		92,2	45,2	57,2	1,26				
5,80	6,00	CI vL	1,60	0,60	12,6		95,4	46,4	56,3	1,21				
6,00	6,20	CI vL	1,60	0,60	13,0		98,5	47,5	57,9	1,22				
6,20	6,40	CI vL	1,60	0,60	13,1		101,6	48,6	58,1	1,19				
6,40	6,60	CI vL	1,60	0,60	13,3		104,8	49,8	59,0	1,19				
6,60	6,80	CI vL	1,60	0,60	13,7		107,9	50,9	60,6	1,19				
6,80	7,00	CI vL	1,60	0,60	14,2		111,0	52,0	63,4	1,22				
7,00	7,20	CI vL	1,60	0,60	14,8		114,2	53,2	66,3	1,25				
7,20	7,40	CI vL	1,60	0,60	14,7		117,3	54,3	65,4	1,20				
7,40	7,60	CI vL	1,60	0,60	14,5		120,5	55,5	63,9	1,15				
7,60	7,80	CI vL	1,60	0,60	13,7		123,6	56,6	59,5	1,05				
7,80	8,00	CI vL	1,60	0,60	13,6		126,7	57,7	58,5	1,01				
8,00	8,20	CI vL	1,60	0,60	13,8		129,9	58,9	59,0	1,00				
8,20	8,40	CI vL	1,60	0,60	13,0		133,0	60,0	55,6	1,00				
8,40	8,60	CI vL	1,60	0,60	13,1		136,2	61,2	56,1	1,00				
8,60	8,80	CI vL	1,60	0,60	14,0		139,3	62,3	60,0	1,00				
8,80	9,00	CI vL	1,60	0,60	13,8		142,4	63,4	59,1	1,00				
9,00	9,20	CI vL	1,60	0,60	13,9		145,6	64,6	59,7	1,00				
9,20	9,40	CI vL	1,60	0,60	14,8		148,7	65,7	63,3	1,00				
9,40	9,60	CI vL	1,60	0,60	14,2		151,9	66,9	60,9	1,00				
9,60	9,80	CI vL	1,60	0,60	14,9		155,1	68,1	63,7	1,00				
9,80	10,00	CI vL	1,60	0,60	14,6		158,1	69,1	62,5	1,00				
10,00	10,20	CI vL	1,65	0,60	14,9		161,4	70,4	64,0	1,00				
10,20	10,40	CI vL	1,65	0,60	15,0		164,7	71,7	64,5	1,00				
10,40	10,60	CI vL	1,65	0,60	14,8		167,9	72,9	63,5	1,00				
10,60	10,80	CI vL	1,65	0,60	15,5		171,0	74,0	66,4	1,00				
10,80	11,00	CI vL	1,65	0,60	15,9		174,2	75,2	68,2	1,00				
11,00	11,20	CI vL	1,65	0,60	16,0		177,6	76,6	68,4	1,00				
11,20	11,40	CI vL	1,65	0,60	16,0		180,8	77,8	68,5	1,00				
11,40	11,60	CI vL	1,65	0,60	16,3		184,1	79,1	69,7	1,00				
11,60	11,80	CI vL	1,65	0,60	16,8		187,3	80,3	72,0	1,00				
11,80	12,00	CI vL	1,65	0,60	17,2		190,6	81,6	73,5	1,00				
12,00	12,20	CI vL	1,65	0,60	18,0		193,8	82,8	77,3	1,00				
12,20	12,40	CI vL	1,65	0,60	18,0		197,0	84,0	77,2	1,00				
12,40	12,60	CI vL	1,65	0,60	17,6		200,3	85,3	75,4	1,00				
12,60	12,80	CI vL	1,65	0,60	18,2		203,5	86,5	77,9	1,00				
12,80	13,00	CI vL	1,65	0,60	18,0		206,7	87,7	77,1	1,00				
13,00	13,20	CI vL	1,65	0,60	17,9		210,0	89,0	76,8	1,00				
13,20	13,40	CI vL	1,65	0,60	18,8		213,2	90,2	80,5	1,00				
13,40	13,60	CI vL	1,65	0,60	19,6		216,5	91,5	84,2	1,00				
13,60	13,80	CI vL	1,65	0,60	19,1		219,7	92,7	81,7	1,00				
13,80	14,00	CI vL	1,65	0,60	19,2		222,9	93,9	82,3	1,00				
14,00	14,20	CI vL	1,65	0,60	18,7		226,2	95,2	80,0	1,00				
14,20	14,40	CI vL	1,65	0,60	19,7		229,4	96,4	84,2	1,00				
14,40	14,60	CI vL	1,65	0,60	20,0		232,6	97,6	85,7	1,00				
14,60	14,80	CI vL	1,65	0,60	19,9		235,9	98,9	85,3	1,00				
14,80	15,00	CI vL	1,65	0,60	19,5		239,1	100,1	83,6	1,00				
15,00	15,20	CI vL	1,65	0,60	19,7		242,4	101,4	84,6	1,00				
15,20	15,40	CI L	1,65	0,60	20,3		245,6	102,6	86,9	1,00				
15,40	15,60	CI L	1,65	0,60	21,0		248,8	103,8	90,2	1,00				
15,60	15,80	CI L	1,65	0,60	20,9		252,1	105,1	89,6	1,00				
15,80	16,00	CI L	1,65	0,60	22,2		255,3	106,3	95,1	1,00				
16,00	16,20	CI L	1,65	0,60	22,3		258,5	107,5	95,5	1,00				

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt Möln dal, Krokslä tts för skola 22061							Plats Borrhål Datum Krokslä tts för skola GS03 2022-10-31							
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
16,20	16,40	CI L	NC	1,65	0,60	23,8		261,8	108,8	101,9	1,00			
16,40	16,60	CI L	NC	1,65	0,60	23,9		265,0	110,0	102,5	1,00			
16,60	16,80	CI L	NC	1,65	0,60	22,4		268,3	111,3	96,2	1,00			
16,80	17,00	CI L	NC	1,65	0,60	23,5		271,5	112,5	100,7	1,00			
17,00	17,20	CI L	NC	1,65	0,60	23,4		274,7	113,7	100,4	1,00			
17,20	17,40	CI L	NC	1,65	0,60	26,3		278,0	115,0	112,9	1,00			
17,40	17,60	CI L	NC	1,65	0,60	30,6		281,3	116,3	135,4	1,16			
17,60	17,80	CI L	NC	1,65	0,60	32,9		284,5	117,5	147,5	1,26			
17,80	18,00	CI L	NC	1,65	0,60	36,6		287,7	118,7	168,3	1,42			

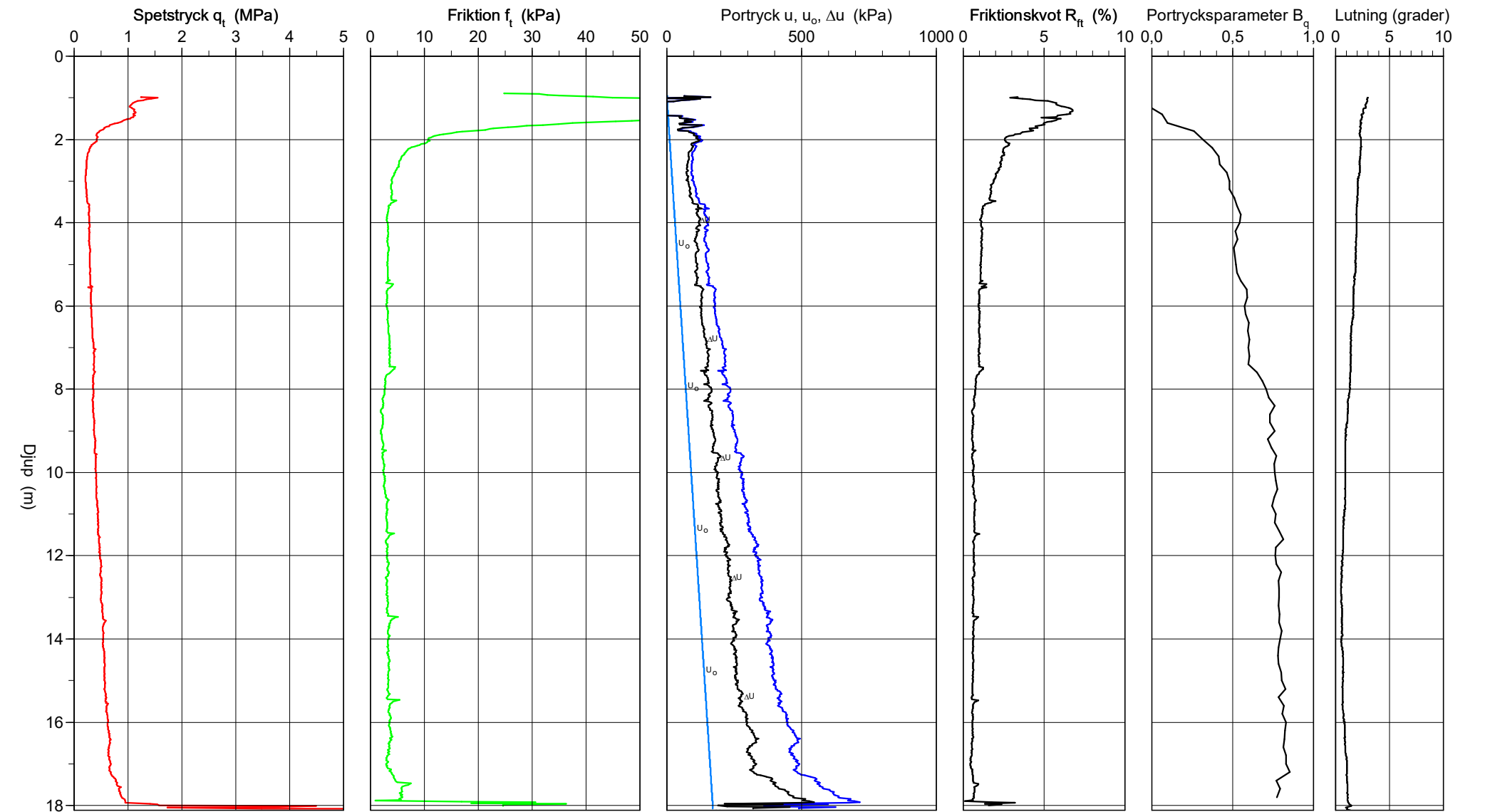
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1,00 m
 Start djup 1,00 m
 Stopp djup 18,12 m
 Grundvattennivå 1,00 m

Referens my
 Nivå vid referens 7,50 m
 Förbörat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 5743

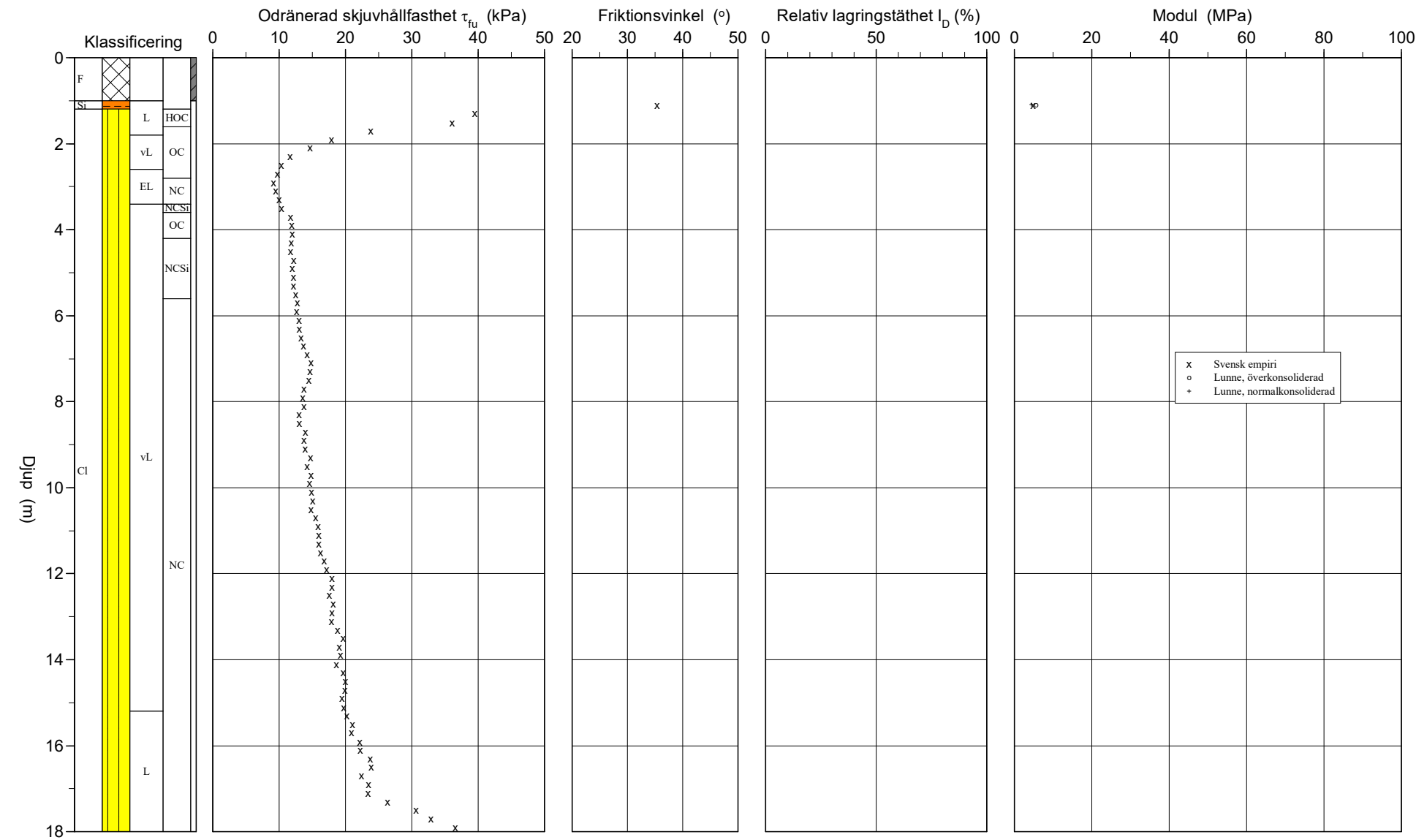
Projekt Mölndal, Krokslätts förskola
 Projekt nr 22061
 Plats Krokslätts förskola
 Borrhål GS03
 Datum 2022-10-31



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,00 m	Utvärderare
Nivå vid referens	7,50 m	Förborrat material		Datum för utvärdering
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal	

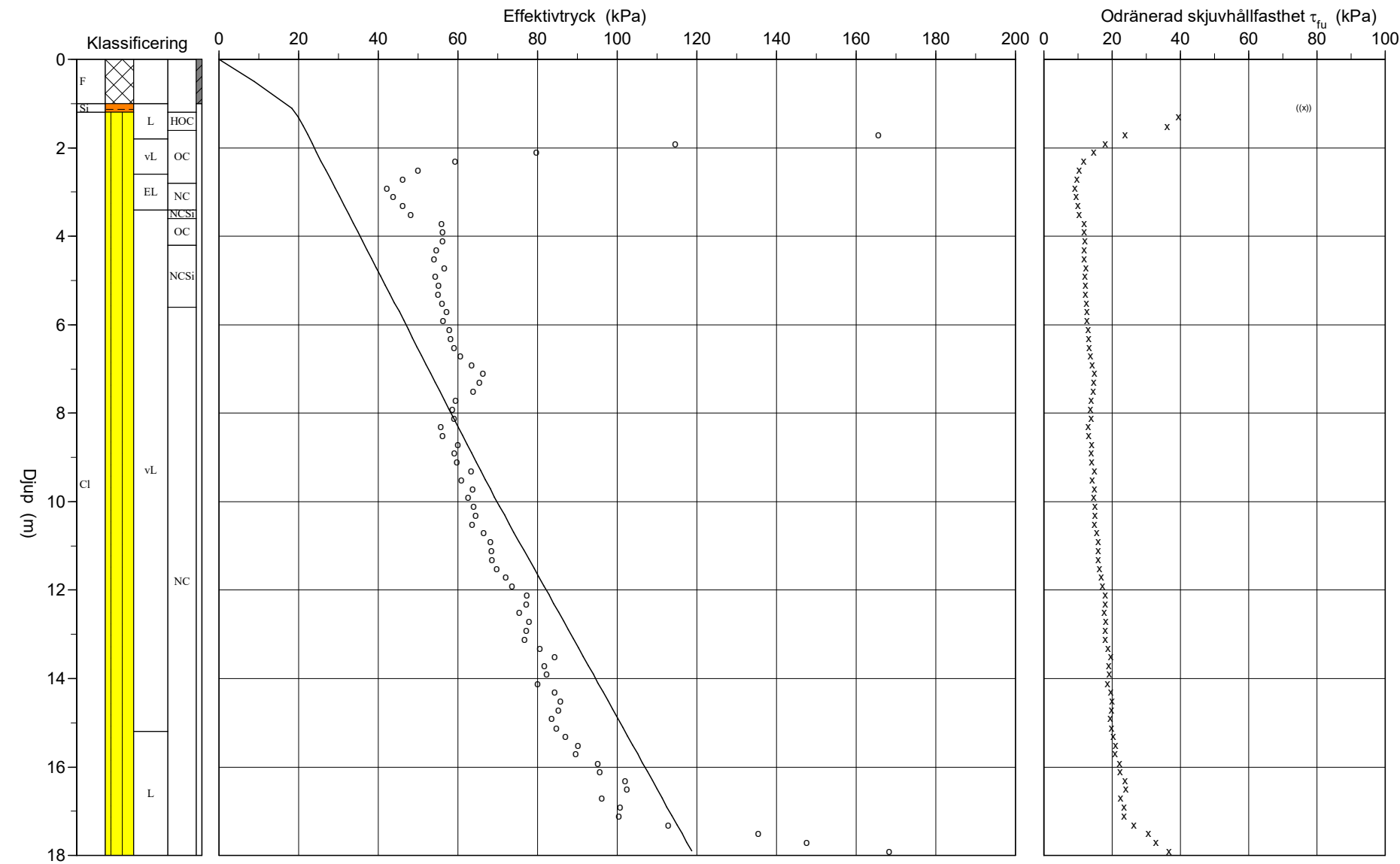
Projekt	Möln dal, Krokslä tts förskola
Projekt nr	22061
Plats	Krokslä tts förskola
Borrhål	GS03
Datum	2022-10-31



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,00 m	Utvärderare
Nivå vid referens	7,50 m	Förborrat material		Datum för utvärdering
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal	

Projekt	Möln dal, Krokslä tts förskola
Projekt nr	22061
Plats	Krokslä tts förskola
Borrhål	GS03
Datum	2022-10-31



C P T - sondering

Projekt Möln dal, Krikslätts förskola 22061		Plats Krokslätts förskola	
		Borrhål GS04	
		Datum 2022-12-15	
Förborrningsdjup	3,50 m	Förborrat material	
Startdjup	3,50 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	5,38 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	3,30 m	Operatör	Albin Jonsson
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	11,70 m	☒ Portryck registrerat vid sondering	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa	
Spets	4626	Inre friktion O_c	0,0 kPa
Datum	2022-02-17	Inre friktion O_f	0,0 kPa
Areafaktor a	0,858	Cross talk c_1	0,000
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000
Skalfaktorer		Korrigerig	
Portryck	Friktion	Portryck	
Område Faktor	Område Faktor	(ingen)	
		Friktion	
		(ingen)	
		Spetstryck	
		(ingen)	
		Bedömd sonderingsklass	
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)
3,30	0,00		Från Till
			0,00 2,00
			2,00 3,50
			3,50 4,60
			4,60 5,40
			Densitet (ton/m ³)
			1,80
			1,80
			1,65
			1,70
			Flytgräns
			0,60
			0,50
			Jordart
			F
			Crust
Anmärkning			

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Möln dal, Krikslä tts förskola 22061						Plats Borrhål Datum Krokslä tts förskola GS04 2022-12-15								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	2,00	F	1,80				17,7	17,7						
2,00	3,30	Crust	1,80				46,8	46,8						
3,30	3,50	Crust	1,80				60,0	59,0						
3,50	3,70	CI L	OC	1,65	0,60	27,2	63,4	60,4	137,7	2,28				
3,70	3,90	CI L	OC	1,65	0,60	25,2	66,6	61,6	124,3	2,02				
3,90	4,10	CI L	OC	1,65	0,60	27,5	69,8	62,8	138,2	2,20				
4,10	4,30	CI vL	NC	1,65	0,60	19,4	73,1	64,1	88,6	1,38				
4,30	4,50	CI vL	NC	1,65	0,60	19,2	76,3	65,3	87,1	1,33				
4,50	4,70	CI vL	NC	1,70	0,50	19,5	79,6	66,6	98,1	1,47				
4,70	4,90	Sa L		1,70	0,50		83,1	68,1			39,0	12,4	15,6	12,4
4,90	5,10	CI EL	NC	1,70	0,50	7,0	86,2	69,2						
5,10	5,26	Sa L		1,70	0,50		89,4	70,6	32,4	1,00	34,2	10,8	13,4	10,7

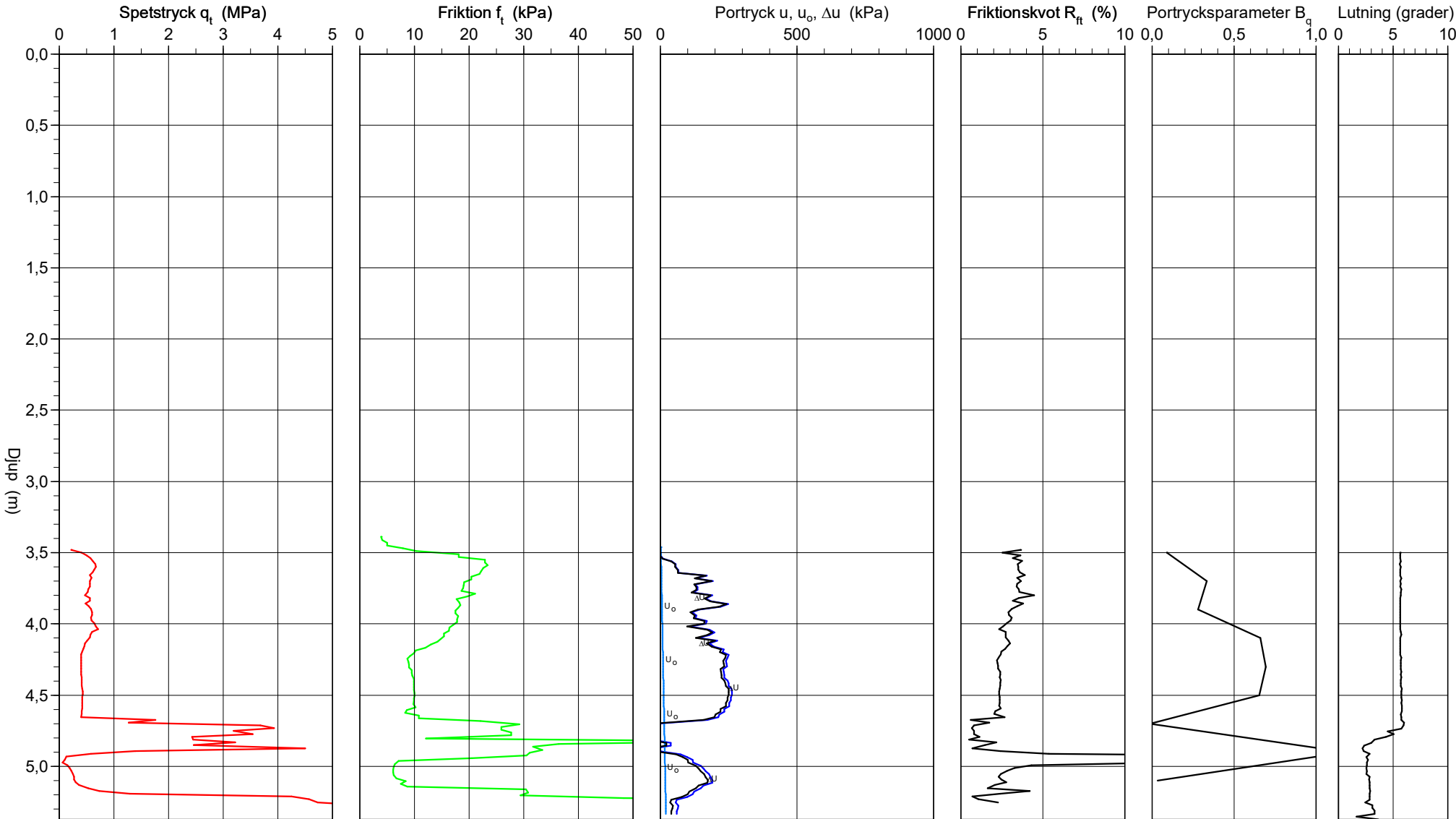
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 3,50 m
Start djup 3,50 m
Stopp djup 5,38 m
Grundvattennivå 3,30 m

Referens my
Nivå vid referens 11,70 m
Förbörat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4626

Projekt Mölndal, Krikslätts förskola
Projekt nr 22061
Plats Krokslätts förskola
Borrhål GS04
Datum 2022-12-15

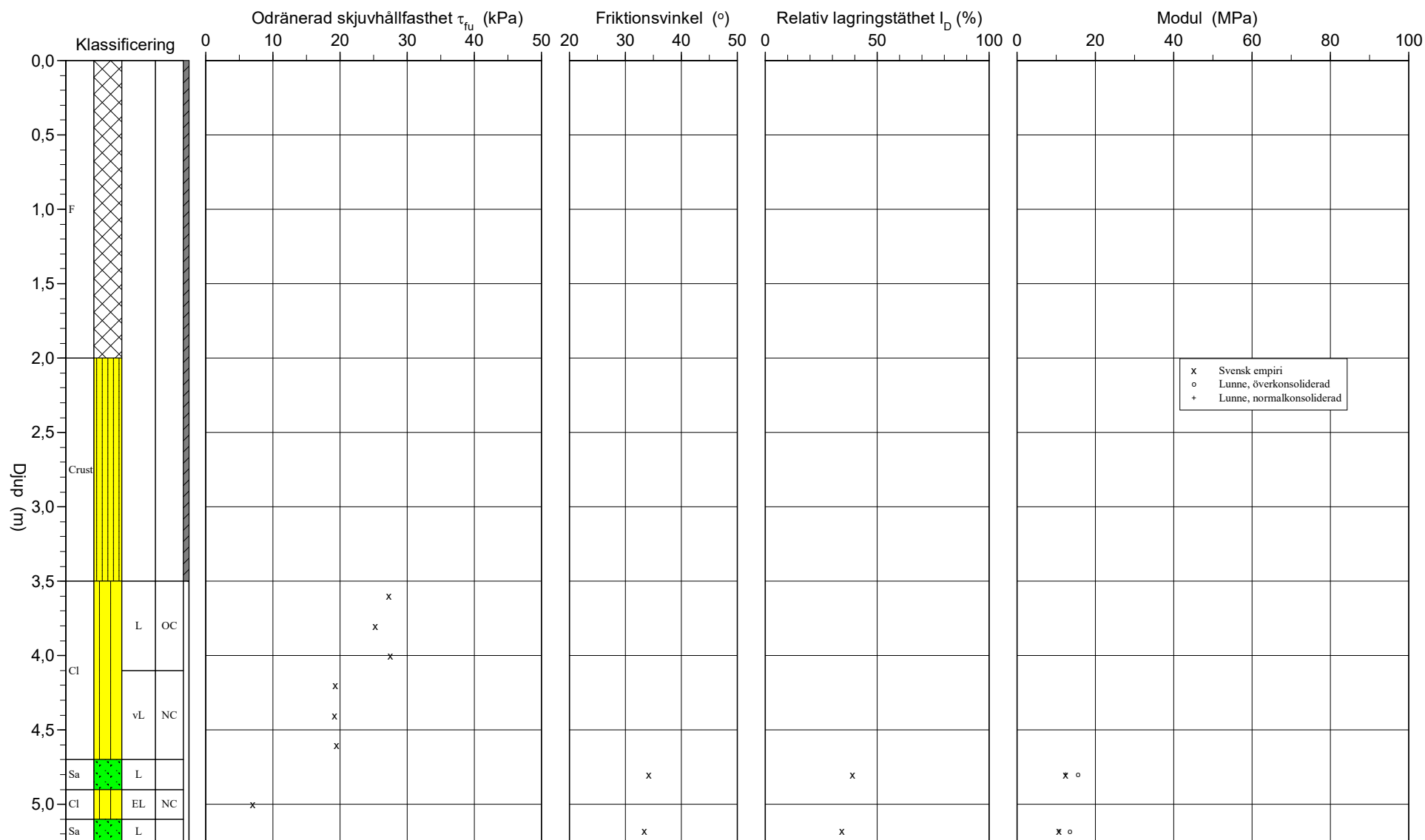


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 3,50 m
 Nivå vid referens 11,70 m Förborrat material
 Grundvattenyta 3,30 m Utrustning
 Startdjup 3,50 m Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

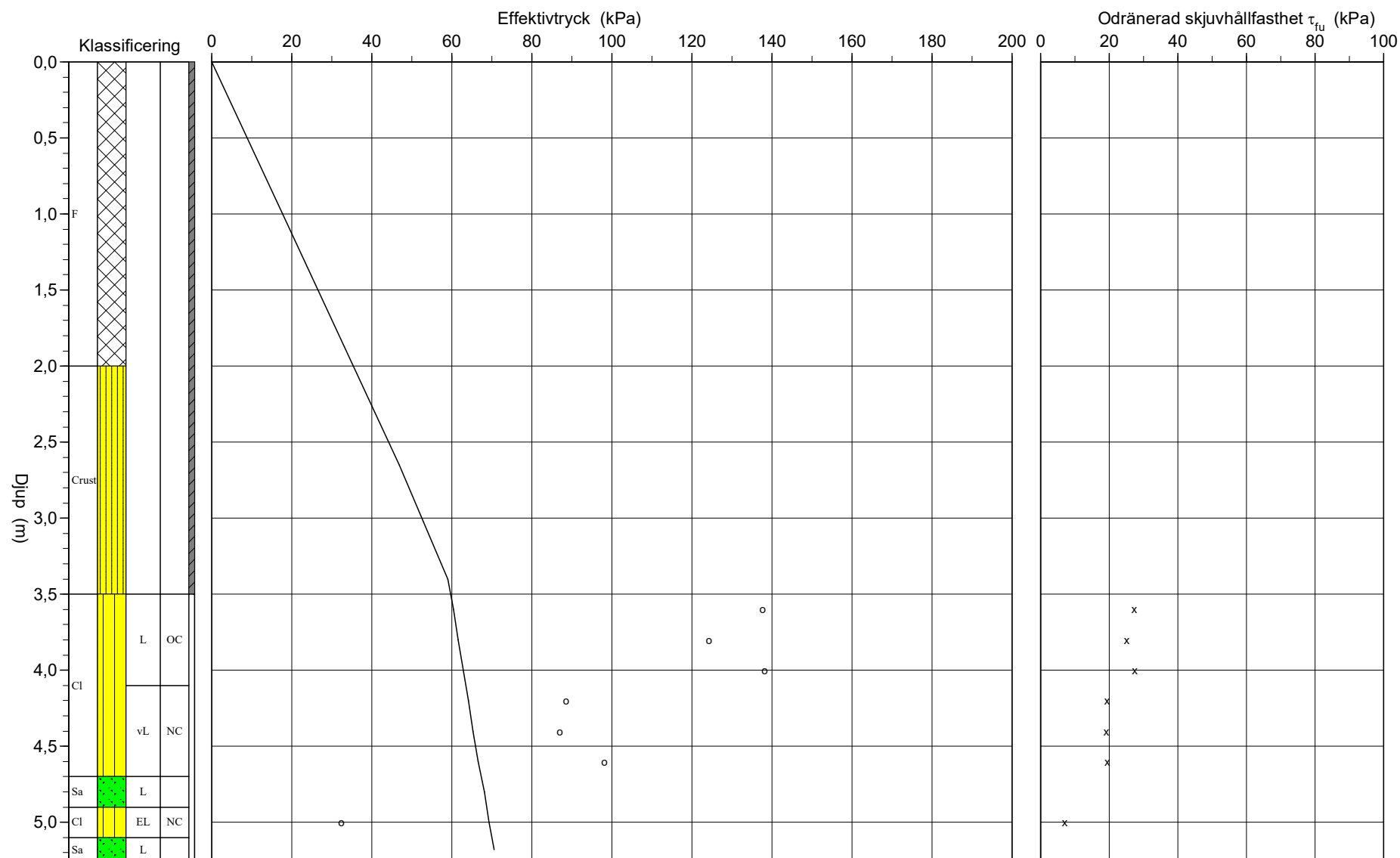
Projekt Mölndal, Kriksläatts förskola
 Projekt nr 22061
 Plats Kroksläatts förskola
 Borrhål GS04
 Datum 2022-12-15



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,50 m	Utvärderare
Nivå vid referens	11,70 m	Förborrat material		Datum för utvärdering
Grundvattenyta	3,30 m	Utrustning		
Startdjup	3,50 m	Geometri	Normal	

Projekt	Mölndal, Krikslätts förskola
Projekt nr	22061
Plats	Krokslätts förskola
Borrhål	GS04
Datum	2022-12-15



C P T - sondering

Projekt Möln dal, Krokslä tts förskola 22061		Plats Krokslä tts förskola	
		Borrhål GS07	
		Datum 2022-10-31	
Förborrningsdjup	1,00 m	Förborrat material	
Startdjup	1,00 m	Geometri Normal	
Stoppdjup	18,18 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	1,00 m	Operatör Marcus Samuelsson	
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	7,40 m	☒ Portryck registrerat vid sondering	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa	
Spets	5743	Inre friktion O_c	0,0 kPa
Datum	2021-12-23	Inre friktion O_f	0,0 kPa
Areafaktor a	0,809	Cross talk c_1	0,000
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000
Skalfaktorer		Korrigerig	
Portryck	Friktion	Portryck	
Område Faktor	Område Faktor	Friktion	
		Spetstryck	
		Bedömd sonderingsklass	
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Klassificering
1,00	0,00		Djup (m)
			Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart
			0,00 1,00 1,80
			1,00 1,50 1,70 0,43
			1,50 2,00 1,65 0,50
			2,00 10,00 1,60 0,60
			10,00 18,20 1,65 0,60
Anmärkning			

C P T - sondering

Sida 1 av 2

Projekt Möln dal, Krokslä tts förskola 22061						Plats Borrhål Datum Krokslä tts förskola GS07 2022-10-31								
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	1,00	F	1,80				8,8	8,8						
1,00	1,20	Si v L	1,70	0,43	((56,5))		19,2	18,2				3,7	4,2	3,4
1,20	1,40	Si v L	1,70	0,43	((46,9))		22,6	19,6				3,1	3,5	2,8
1,40	1,60	CI L	1,70	0,43	21,9		25,9	20,9	164,7	7,88				
1,60	1,80	CI vL	OC	1,65	0,50	19,0	29,2	22,2	125,1	5,63				
1,80	2,00	CI L	OC	1,65	0,50	22,8	32,5	23,5	154,3	6,58				
2,00	2,20	CI vL	OC	1,60	0,60	15,7	35,7	24,7	86,5	3,50				
2,20	2,40	CI vL	OC	1,60	0,60	11,3	38,7	25,7	56,8	2,21				
2,40	2,60	CI EL	OC	1,60	0,60	9,5	41,8	26,8	45,2	1,68				
2,60	2,80	CI vL	OC	1,60	0,60	10,1	45,0	28,0	48,6	1,74				
2,80	3,00	CI vL	OC	1,60	0,60	10,0	48,3	29,3	47,4	1,62				
3,00	3,20	CI vL	OC	1,60	0,60	10,0	51,4	30,4	46,9	1,54				
3,20	3,40	CI EL	NC	1,60	0,60	9,9	54,5	31,5	45,6	1,44				
3,40	3,60	CI vL	NC	1,60	0,60	10,1	57,7	32,7	46,2	1,41				
3,60	3,80	CI vL	OC	1,60	0,60	12,0	60,8	33,8	56,8	1,68				
3,80	4,00	CI vL	OC	1,60	0,60	12,2	64,0	35,0	57,6	1,65				
4,00	4,20	CI vL	OC	1,60	0,60	12,0	67,1	36,1	56,1	1,55				
4,20	4,40	CI vL	OC	1,60	0,60	12,0	70,1	37,1	55,9	1,51				
4,40	4,60	CI vL	OC	1,60	0,60	12,4	73,2	38,2	57,6	1,51				
4,60	4,80	CI vL	NC	1,60	0,60	12,5	76,5	39,5	57,5	1,46				
4,80	5,00	CI vL	NC	1,60	0,60	12,5	79,7	40,7	57,2	1,41				
5,00	5,20	CI vL	NC	1,60	0,60	13,1	82,8	41,8	60,3	1,44				
5,20	5,40	CI vL	NC	1,60	0,60	13,4	85,9	42,9	61,7	1,44				
5,40	5,60	CI vL	NC	1,60	0,60	13,3	89,1	44,1	60,5	1,37				
5,60	5,80	CI vL	NC	1,60	0,60	13,8	92,2	45,2	63,0	1,39				
5,80	6,00	CI vL	NC	1,60	0,60	14,1	95,4	46,4	64,8	1,40				
6,00	6,20	CI vL	NC	1,60	0,60	14,5	98,5	47,5	66,7	1,40				
6,20	6,40	CI vL	NC	1,60	0,60	14,5	101,6	48,6	65,9	1,35				
6,40	6,60	CI vL	NC	1,60	0,60	14,4	104,8	49,8	65,0	1,31				
6,60	6,80	CI vL	NC	1,60	0,60	13,7	107,9	50,9	60,6	1,19				
6,80	7,00	CI vL	NC	1,60	0,60	13,3	111,0	52,0	58,1	1,12				
7,00	7,20	CI vL	NC	1,60	0,60	12,9	114,2	53,2	56,0	1,05				
7,20	7,40	CI vL	NC	1,60	0,60	13,1	117,3	54,3	56,6	1,04				
7,40	7,60	CI vL	NC	1,60	0,60	13,3	120,5	55,5	57,6	1,04				
7,60	7,80	CI vL	NC	1,60	0,60	13,2	123,6	56,6	56,4	1,00				
7,80	8,00	CI vL	NC	1,60	0,60	14,0	126,7	57,7	60,8	1,05				
8,00	8,20	CI vL	NC	1,60	0,60	14,3	129,9	58,9	61,8	1,05				
8,20	8,40	CI vL	NC	1,60	0,60	14,2	133,0	60,0	61,2	1,02				
8,40	8,60	CI vL	NC	1,60	0,60	14,5	136,2	61,2	62,5	1,02				
8,60	8,80	CI vL	NC	1,60	0,60	14,5	139,3	62,3	62,0	1,00				
8,80	9,00	CI vL	NC	1,60	0,60	14,0	142,4	63,4	60,2	1,00				
9,00	9,20	CI vL	NC	1,60	0,60	14,4	145,6	64,6	61,9	1,00				
9,20	9,40	CI vL	NC	1,60	0,60	14,7	148,7	65,7	62,9	1,00				
9,40	9,60	CI vL	NC	1,60	0,60	15,5	151,9	66,9	66,6	1,00				
9,60	9,80	CI vL	NC	1,60	0,60	15,6	155,0	68,0	66,7	1,00				
9,80	10,00	CI vL	NC	1,60	0,60	15,3	158,1	69,1	65,7	1,00				
10,00	10,20	CI vL	NC	1,65	0,60	15,7	161,3	70,3	67,2	1,00				
10,20	10,40	CI vL	NC	1,65	0,60	15,8	164,5	71,5	67,6	1,00				
10,40	10,60	CI vL	NC	1,65	0,60	16,3	167,8	72,8	69,7	1,00				
10,60	10,80	CI vL	NC	1,65	0,60	16,4	171,0	74,0	70,1	1,00				
10,80	11,00	CI vL	NC	1,65	0,60	16,4	174,2	75,2	70,5	1,00				
11,00	11,20	CI vL	NC	1,65	0,60	16,5	177,5	76,5	70,7	1,00				
11,20	11,40	CI vL	NC	1,65	0,60	16,9	180,7	77,7	72,3	1,00				
11,40	11,60	CI vL	NC	1,65	0,60	16,7	184,1	79,1	71,6	1,00				
11,60	11,80	CI vL	NC	1,65	0,60	16,0	187,3	80,3	68,7	1,00				
11,80	12,00	CI vL	NC	1,65	0,60	17,2	190,6	81,6	73,8	1,00				
12,00	12,20	CI vL	NC	1,65	0,60	17,8	193,8	82,8	76,2	1,00				
12,20	12,40	CI vL	NC	1,65	0,60	17,6	197,0	84,0	75,6	1,00				
12,40	12,60	CI vL	NC	1,65	0,60	17,8	200,3	85,3	76,2	1,00				
12,60	12,80	CI vL	NC	1,65	0,60	17,6	203,5	86,5	75,5	1,00				
12,80	13,00	CI vL	NC	1,65	0,60	17,7	206,7	87,7	75,7	1,00				
13,00	13,20	CI vL	NC	1,65	0,60	17,3	210,0	89,0	74,3	1,00				
13,20	13,40	CI vL	NC	1,65	0,60	17,8	213,2	90,2	76,1	1,00				
13,40	13,60	CI vL	NC	1,65	0,60	17,7	216,5	91,5	76,0	1,00				
13,60	13,80	CI vL	NC	1,65	0,60	17,9	219,7	92,7	76,5	1,00				
13,80	14,00	CI vL	NC	1,65	0,60	17,3	222,9	93,9	74,3	1,00				
14,00	14,20	CI vL	NC	1,65	0,60	18,6	226,2	95,2	79,8	1,00				
14,20	14,40	CI vL	NC	1,65	0,60	18,7	229,4	96,4	80,0	1,00				
14,40	14,60	CI vL	NC	1,65	0,60	18,9	232,6	97,6	81,2	1,00				
14,60	14,80	CI vL	NC	1,65	0,60	18,8	235,9	98,9	80,6	1,00				
14,80	15,00	CI vL	NC	1,65	0,60	19,2	239,1	100,1	82,4	1,00				
15,00	15,20	CI L	NC	1,65	0,60	20,1	242,4	101,4	86,2	1,00				
15,20	15,40	CI L	NC	1,65	0,60	20,2	245,6	102,6	86,5	1,00				
15,40	15,60	CI L	NC	1,65	0,60	20,1	248,8	103,8	86,2	1,00				
15,60	15,80	CI L	NC	1,65	0,60	20,2	252,1	105,1	86,4	1,00				
15,80	16,00	CI L	NC	1,65	0,60	20,7	255,3	106,3	88,9	1,00				
16,00	16,20	CI L	NC	1,65	0,60	21,9	258,5	107,5	93,7	1,00				

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt							Plats							
Möln dal, Krokslä tts förskola 22061							Krokslä tts förskola GS07 2022-10-31							
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
16,20	16,40	CI L	NC	1,65	0,60	21,8	261,8	108,8	93,3	1,00				
16,40	16,60	CI L	NC	1,65	0,60	21,8	265,0	110,0	93,6	1,00				
16,60	16,80	CI L	NC	1,65	0,60	21,5	268,3	111,3	92,3	1,00				
16,80	17,00	CI L	NC	1,65	0,60	21,7	271,5	112,5	93,0	1,00				
17,00	17,20	CI L	NC	1,65	0,60	26,5	274,7	113,7	113,4	1,00				
17,20	17,40	CI L	OC	1,65	0,60	37,4	278,1	115,1	173,9	1,51				
17,40	17,60	CI H	OC	1,65	0,60	84,9	281,4	116,4	483,8	4,16				
17,60	17,80	CI L	NC	1,65	0,60	31,2	284,5	117,5	138,0	1,17				
17,80	18,00	CI L	NC	1,65	0,60	37,0	287,7	118,7	170,7	1,44				
18,00	18,06	CI M	OC	1,65	0,60	45,5	289,8	119,5	220,5	1,85				

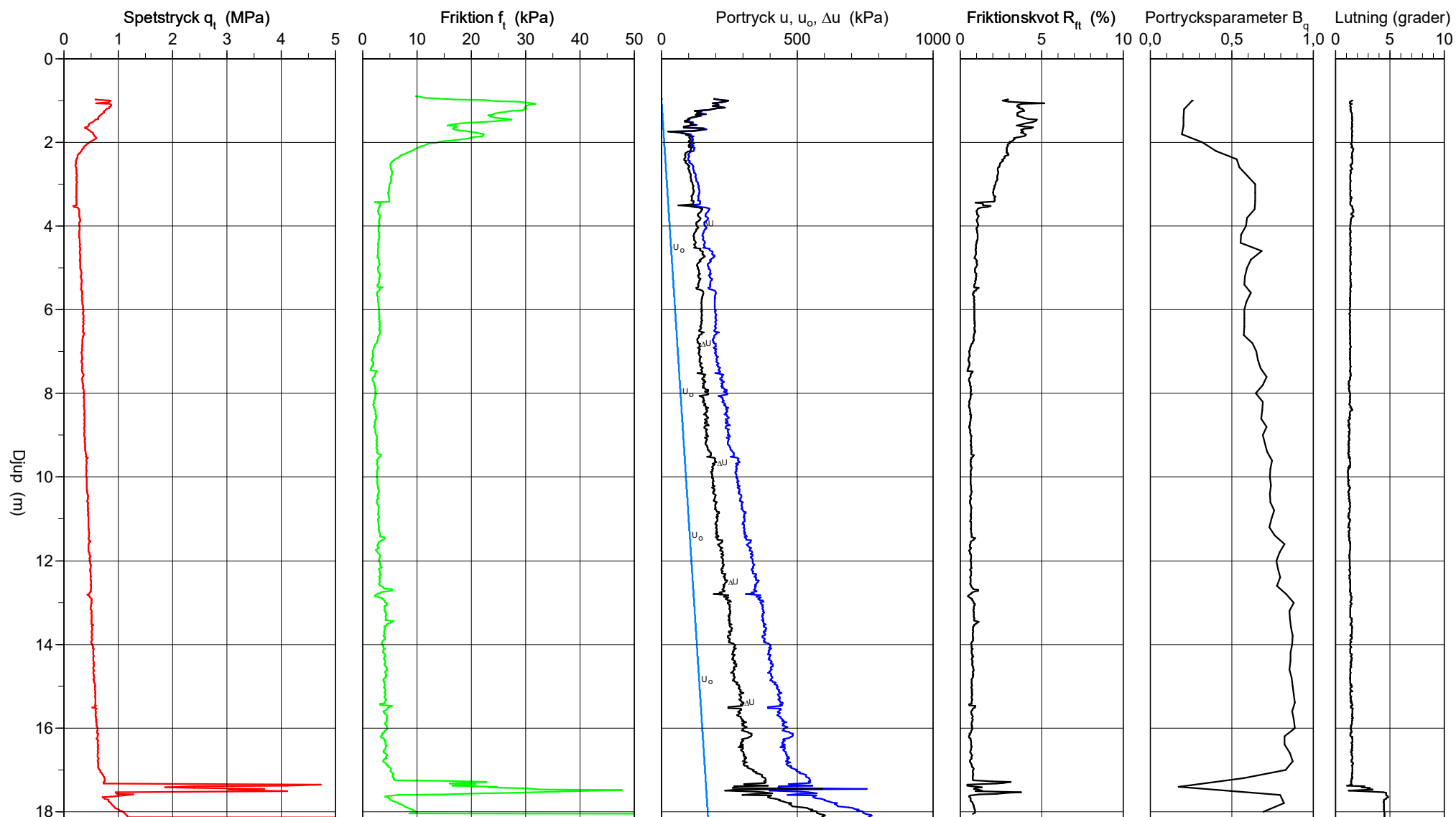
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m
Start djup 1,00 m
Stopp djup 18,18 m
Grundvattennivå 1,00 m

Referens my
Nivå vid referens 7,40 m
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 5743

Projekt Mölndal, Krokslätts förskola
Projekt nr 22061
Plats Krokslätts förskola
Borrhål GS07
Datum 2022-10-31

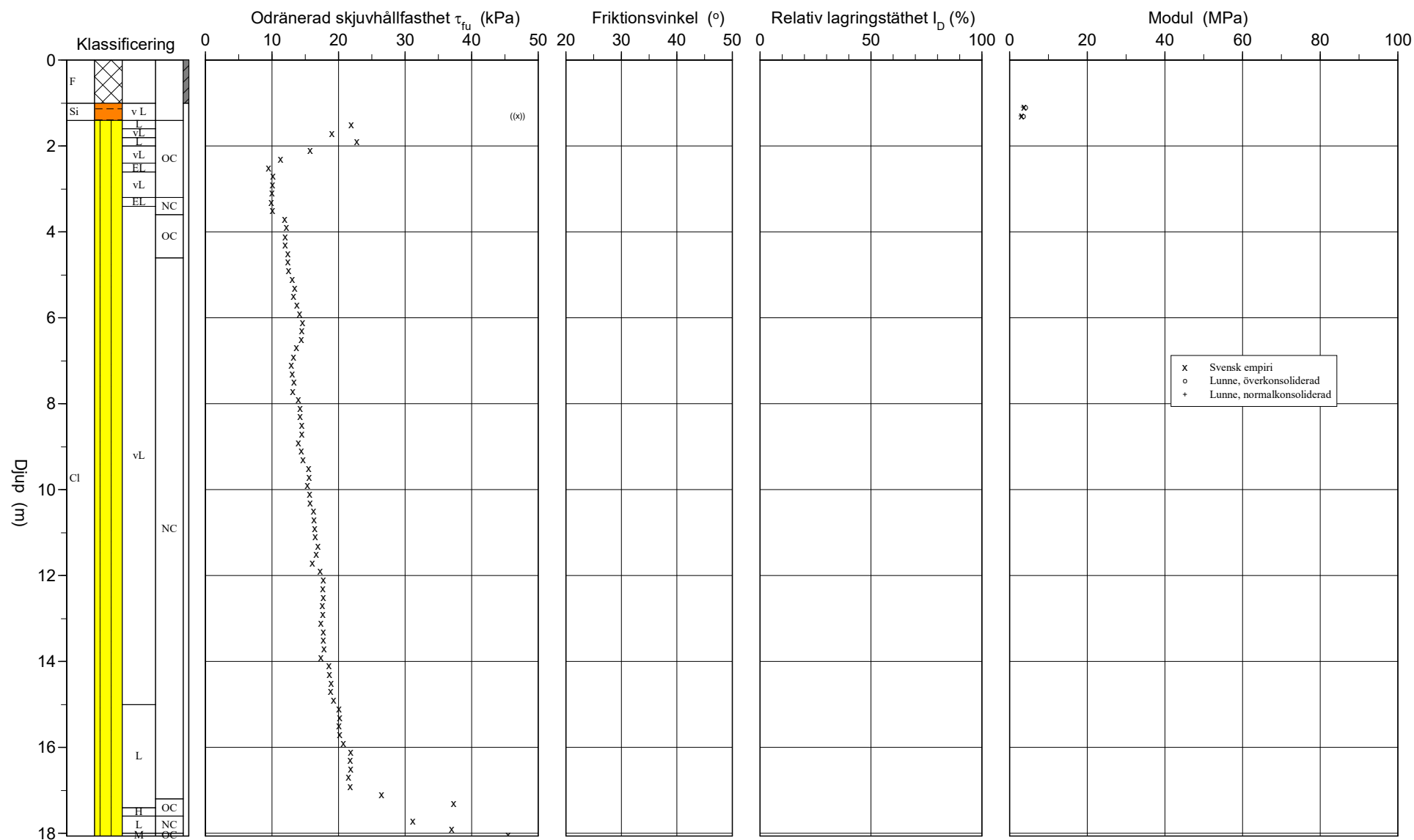


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 1,00 m
 Nivå vid referens 7,40 m Förborrat material
 Grundvattenyta 1,00 m Utrustning
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

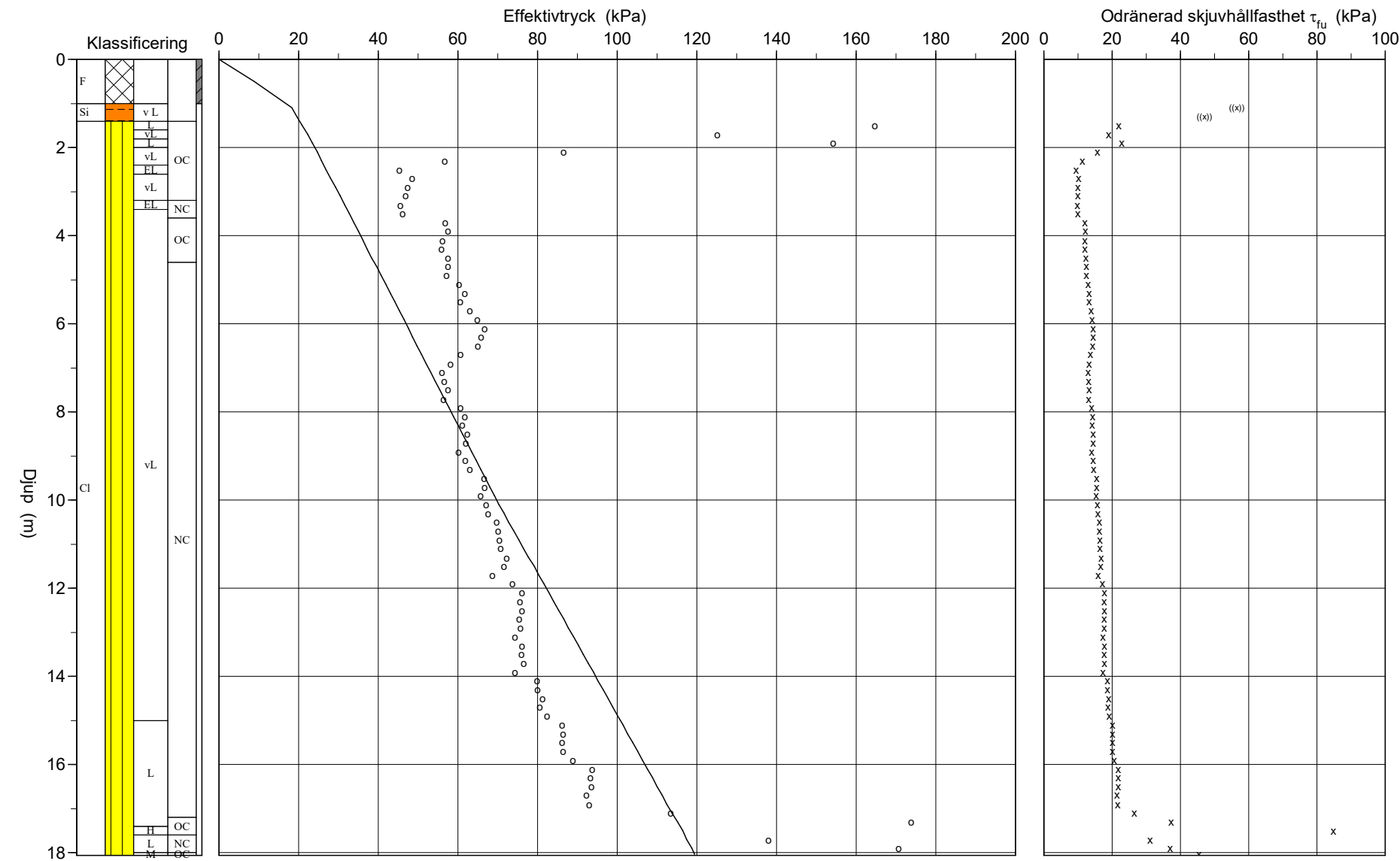
Projekt Mölndal, Krokslätts förskola
 Projekt nr 22061
 Plats Krokslätts förskola
 Borrhål GS07
 Datum 2022-10-31



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,00 m	Utvärderare
Nivå vid referens	7,40 m	Förborrat material		Datum för utvärdering
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal	

Projekt	Mölnadal, Krokslätts förskola
Projekt nr	22061
Plats	Krokslätts förskola
Borrhål	GS07
Datum	2022-10-31



C P T - sondering

Projekt

Möndal, Krokslätts förskola

22061

Plats

Krokslätts förskola

Borrhål

GS08

Datum

2022-12-19

Förborrningsdjup

1,20 m

Startdjup

1,20 m

Stoppdjup

11,12 m

Grundvattenyta

1,00 m

Referens

my

Nivå vid referens

7,70 m

Förborrat material

Geometri

Vätska i filter

Operatör

Utrustning

Normal

Albin Jonsson

☒ Portryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

4730

Datum

2022-11-08

Areafaktor a

0,867

Areafaktor b

0,000

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Cross talk c_1

0,000

Cross talk c_2

0,000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	255,20	122,30	5,94
Efter	242,00	122,40	5,92
Diff	-13,20	0,10	-0,01

Korrigerig

Portryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Skalfaktorer

Portryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Portrycksobserverationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
1,00	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m ³)		
0,00	0,70	1,80		F Crust
0,70	1,20	1,70		
1,20	1,50	1,65	0,43	
1,50	2,00	1,60	0,50	
2,00	10,00	1,60	0,60	
10,00	10,60	1,65	0,60	
10,60	11,20	2,00	0,43	

Anmärkning

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt					Plats									
Möln dal, Krokslä tts förskola 22061					Krokslä tts förskola GS08 2022-12-19									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,70	F	1,80				6,2	6,2						
0,70	1,00	Crust	1,70				14,9	14,9						
1,00	1,20	Crust	1,70				19,0	18,0						
1,20	1,40	CI vL	OC 1,65	0,43	14,7		22,3	19,3	102,5	5,32				
1,40	1,60	CI vL	OC 1,65	0,43	11,4		25,4	20,4	73,6	3,62				
1,60	1,80	CI EL	OC 1,60	0,50	9,4		28,6	21,6	52,1	2,41				
1,80	2,00	CI EL	OC 1,60	0,50	9,1		31,7	22,7	49,4	2,17				
2,00	2,20	CI EL	OC 1,60	0,60	9,5		35,0	24,0	46,3	1,93				
2,20	2,40	CI vL	OC 1,60	0,60	10,6		38,0	25,0	53,0	2,12				
2,40	2,60	CI vL	OC 1,60	0,60	10,8		41,2	26,2	53,2	2,03				
2,60	2,80	CI vL	OC 1,60	0,60	10,7		44,4	27,4	52,2	1,90				
2,80	3,00	CI vL	OC 1,60	0,60	11,0		47,6	28,6	53,4	1,87				
3,00	3,20	CI vL	OC 1,60	0,60	10,8		50,7	29,7	51,6	1,74				
3,20	3,40	CI EL	NC 1,60	0,60	9,5		53,9	30,9	43,4	1,41				
3,40	3,60	CI EL	NC 1,60	0,60	9,1		57,0	32,0	40,9	1,28				
3,60	3,80	CI EL	NC 1,60	0,60	9,5		60,1	33,1	43,0	1,30				
3,80	4,00	CI EL	NC 1,60	0,60	9,8		63,3	34,3	44,4	1,30				
4,00	4,20	CI EL	NC 1,60	0,60	9,7		66,4	35,4	43,2	1,22				
4,20	4,40	CI vL	NC 1,60	0,60	11,2		69,6	36,6	51,3	1,40				
4,40	4,60	CI vL	NC 1,60	0,60	10,6		72,7	37,7	47,5	1,26				
4,60	4,80	CI vL	NC 1,60	0,60	10,4		75,8	38,8	46,2	1,19				
4,80	5,00	CI vL	NC 1,60	0,60	11,0		79,0	40,0	49,1	1,23				
5,00	5,20	CI vL	NC 1,60	0,60	11,3		82,1	41,1	50,2	1,22				
5,20	5,40	CI vL	NC 1,60	0,60	11,0		85,2	42,2	48,5	1,15				
5,40	5,60	CI vL	NC 1,60	0,60	11,6		88,4	43,4	51,3	1,18				
5,60	5,80	CI vL	NC 1,60	0,60	11,6		91,5	44,5	51,1	1,15				
5,80	6,00	CI vL	NC 1,60	0,60	11,7		94,7	45,7	51,4	1,13				
6,00	6,20	CI vL	NC 1,60	0,60	12,0		97,8	46,8	52,6	1,12				
6,20	6,40	CI vL	NC 1,60	0,60	12,2		100,9	47,9	53,6	1,12				
6,40	6,60	CI vL	NC 1,60	0,60	12,4		104,1	49,1	54,1	1,10				
6,60	6,80	CI vL	NC 1,60	0,60	12,6		107,2	50,2	55,2	1,10				
6,80	7,00	CI vL	NC 1,60	0,60	13,2		110,4	51,4	57,7	1,12				
7,00	7,20	CI vL	NC 1,60	0,60	13,9		113,5	52,5	61,4	1,17				
7,20	7,40	CI vL	NC 1,60	0,60	14,0		116,6	53,6	61,9	1,15				
7,40	7,60	CI vL	NC 1,60	0,60	14,3		119,8	54,8	63,2	1,15				
7,60	7,80	CI vL	NC 1,60	0,60	14,8		122,9	55,9	65,5	1,17				
7,80	8,00	CI vL	NC 1,60	0,60	15,5		126,1	57,1	69,2	1,21				
8,00	8,20	CI vL	NC 1,60	0,60	15,8		129,2	58,2	70,5	1,21				
8,20	8,40	CI vL	NC 1,60	0,60	16,2		132,3	59,3	72,4	1,22				
8,40	8,60	CI vL	NC 1,60	0,60	16,9		135,5	60,5	75,7	1,25				
8,60	8,80	CI vL	NC 1,60	0,60	16,6		138,6	61,6	73,7	1,20				
8,80	9,00	CI vL	NC 1,60	0,60	17,3		141,8	62,8	77,1	1,23				
9,00	9,20	CI vL	NC 1,60	0,60	18,2		144,9	63,9	81,8	1,28				
9,20	9,40	CI vL	NC 1,60	0,60	18,4		148,0	65,0	82,9	1,28				
9,40	9,60	CI vL	NC 1,60	0,60	18,7		151,2	66,2	84,2	1,27				
9,60	9,80	CI L	OC 1,60	0,60	23,3		154,3	67,3	110,3	1,64				
9,80	10,00	CI L	OC 1,60	0,60	25,5		157,5	68,5	123,1	1,80				
10,00	10,20	CI L	OC 1,65	0,60	26,3		160,6	69,6	127,4	1,83				
10,20	10,40	CI L	OC 1,65	0,60	29,4		164,1	71,1	145,4	2,05				
10,40	10,60	CI L	OC 1,65	0,60	28,3		167,3	72,3	138,3	1,91				
10,60	10,80	Sa D	2,00	0,43		38,0	170,7	73,7			72,3	37,7	51,6	40,6
10,80	11,00	Sa Med	2,00	0,43		37,5	174,5	75,5			66,7	31,8	43,0	34,4

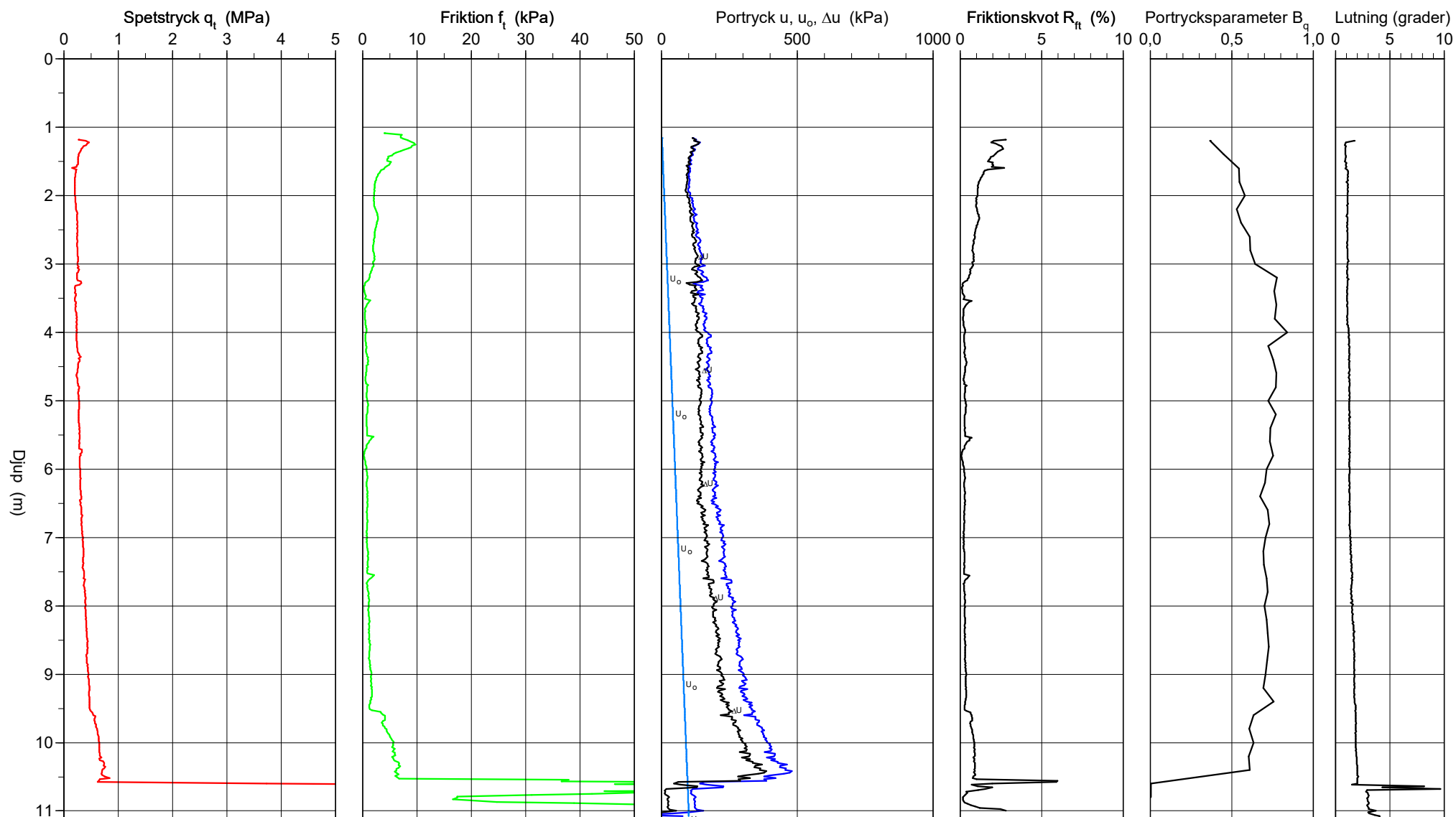
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1,20 m
Start djup 1,20 m
Stopp djup 11,12 m
Grundvattennivå 1,00 m

Referens my
Nivå vid referens 7,70 m
Förbörat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4730

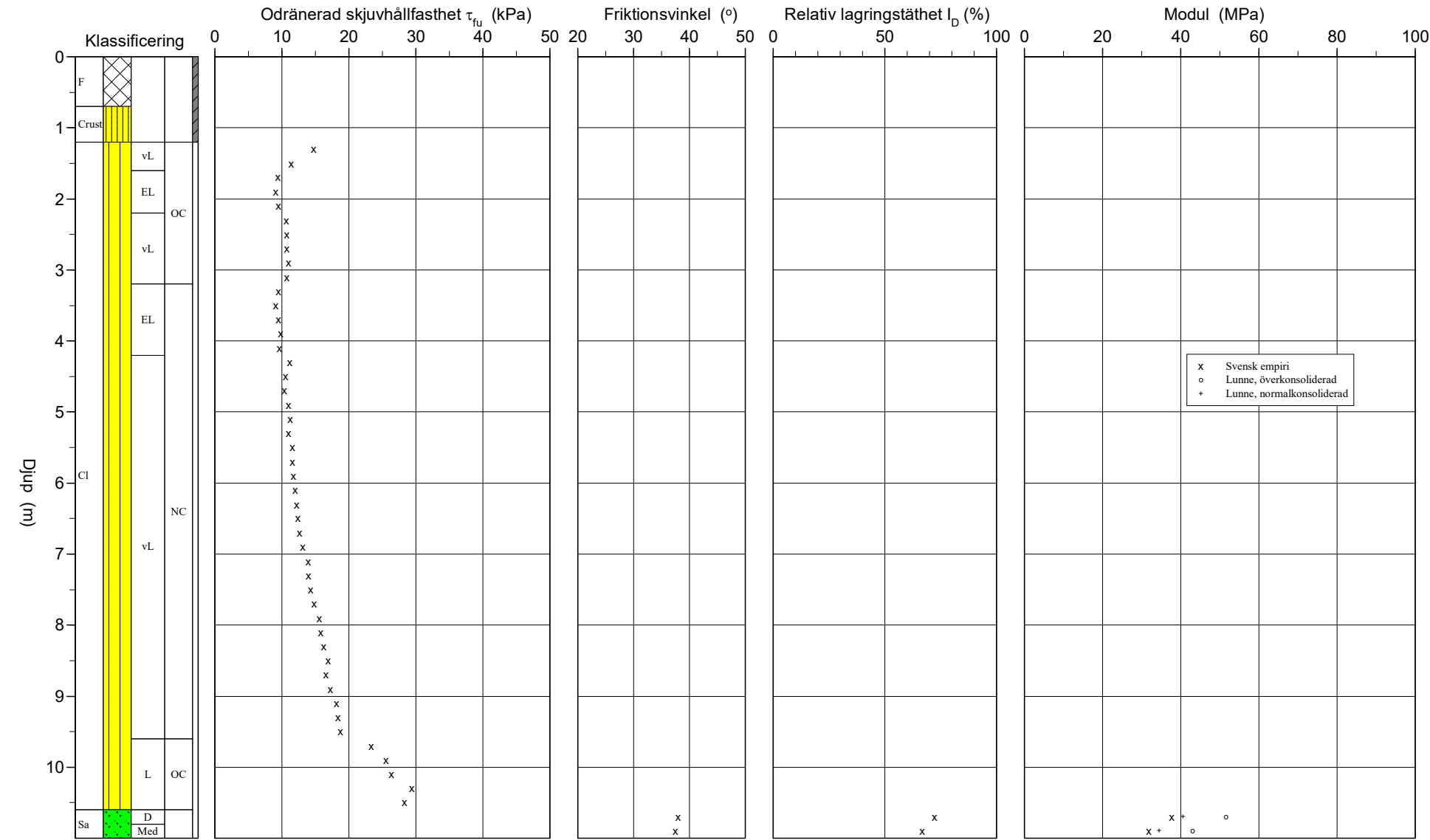
Projekt Mölndal, Krokslätts förskola
Projekt nr 22061
Plats Krokslätts förskola
Borrhål GS08
Datum 2022-12-19



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,20 m	Utvärderare
Nivå vid referens	7,70 m	Förborrat material		Datum för utvärdering
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning		
Startdjup	1,20 m	Geometri	Normal	

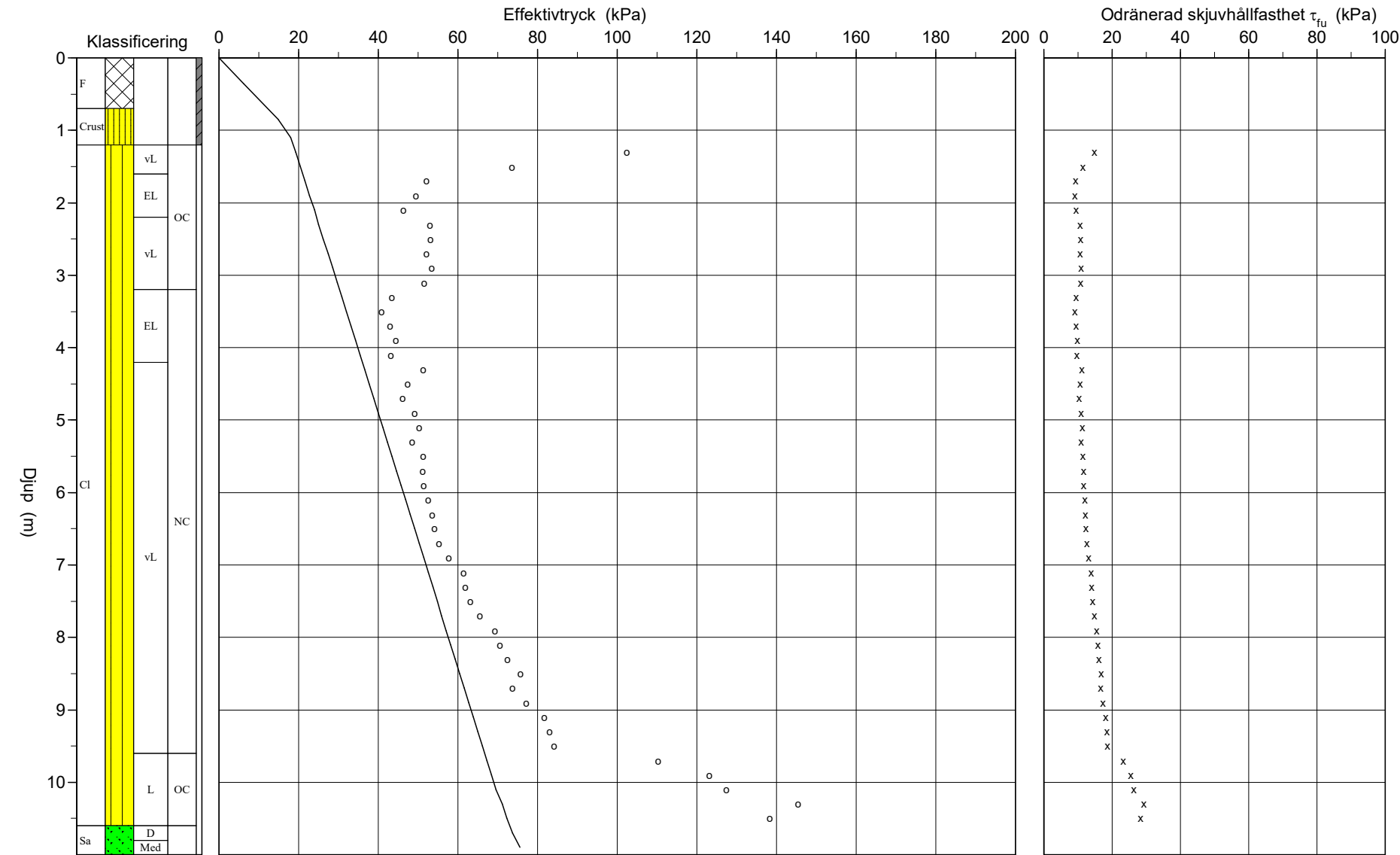
Projekt	Möln dal, Krokslä tts förskola
Projekt nr	22061
Plats	Krokslä tts förskola
Borrhål	GS08
Datum	2022-12-19



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,20 m	Utvärderare
Nivå vid referens	7,70 m	Förborrat material		Datum för utvärdering
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning		
Startdjup	1,20 m	Geometri	Normal	

Projekt	Möln dal, Krokslä tts förskola
Projekt nr	22061
Plats	Krokslä tts förskola
Borrhål	GS08
Datum	2022-12-19



C P T - sondering

Projekt Möln dal, Krokslä tts förskola 22061		Plats Krokslä tts förskola	
		Borrhål GS09	
		Datum 2022-12-15	
Förborrningsdjup	4,00 m	Förborrat material	
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	6,04 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	3,50 m	Operatör	Magnus Strindberg
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	12,20 m	☒ Portryck registrerat vid sondering	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa	
Spets	4730	Inre friktion O_c	0,0 kPa
Datum	2022-11-08	Inre friktion O_f	0,0 kPa
Areafaktor a	0,867	Cross talk c_1	0,000
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000
Skalfaktorer		Korrigerig	
Portryck	Friktion	Portryck	
Område Faktor	Område Faktor	(ingen)	
		Friktion	
		(ingen)	
		Spetstryck	
		(ingen)	
		Bedömd sonderingsklass	
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)
3,50	0,00		Från Till
			0,00 3,50 1,80
			3,50 4,00 1,80
			4,00 5,00 1,70
			5,00 6,10 1,65
			Densitet (ton/m ³)
			Flytgräns
			0,50
			0,60
			Jordart
			F
			Crust
Anmärkning			

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Mölndal, Kroksläatts förskola 22061						Plats Borrhål Datum Kroksläatts förskola GS09 2022-12-15								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	3,50	F	1,80				30,9	30,9						
3,50	4,00	Crust	1,80				66,2	63,7						
4,00	4,20	CI M	OC 1,70	0,50	44,8		72,4	66,4	277,6	4,18				
4,20	4,40	CI M	OC 1,70	0,50	43,7		75,8	67,8	267,5	3,95				
4,40	4,60	CI L	OC 1,70	0,50	38,0		79,1	69,1	223,5	3,23				
4,60	4,80	CI L	OC 1,70	0,50	32,0		82,5	70,5	179,8	2,55				
4,80	5,00	CI L	OC 1,70	0,50	27,4		85,5	71,5	147,4	2,06				
5,00	5,20	CI L	OC 1,65	0,60	27,0		88,9	72,9	129,9	1,78				
5,20	5,40	CI L	OC 1,65	0,60	25,6		92,1	74,1	121,2	1,64				
5,40	5,60	CI L	NC 1,65	0,60	22,9		95,4	75,4	105,0	1,39				
5,60	5,80	CI L	NC 1,65	0,60	21,7		98,6	76,6	97,4	1,27				
5,80	5,93	CI L	NC 1,65	0,60	21,9		101,3	77,6	98,4	1,27				

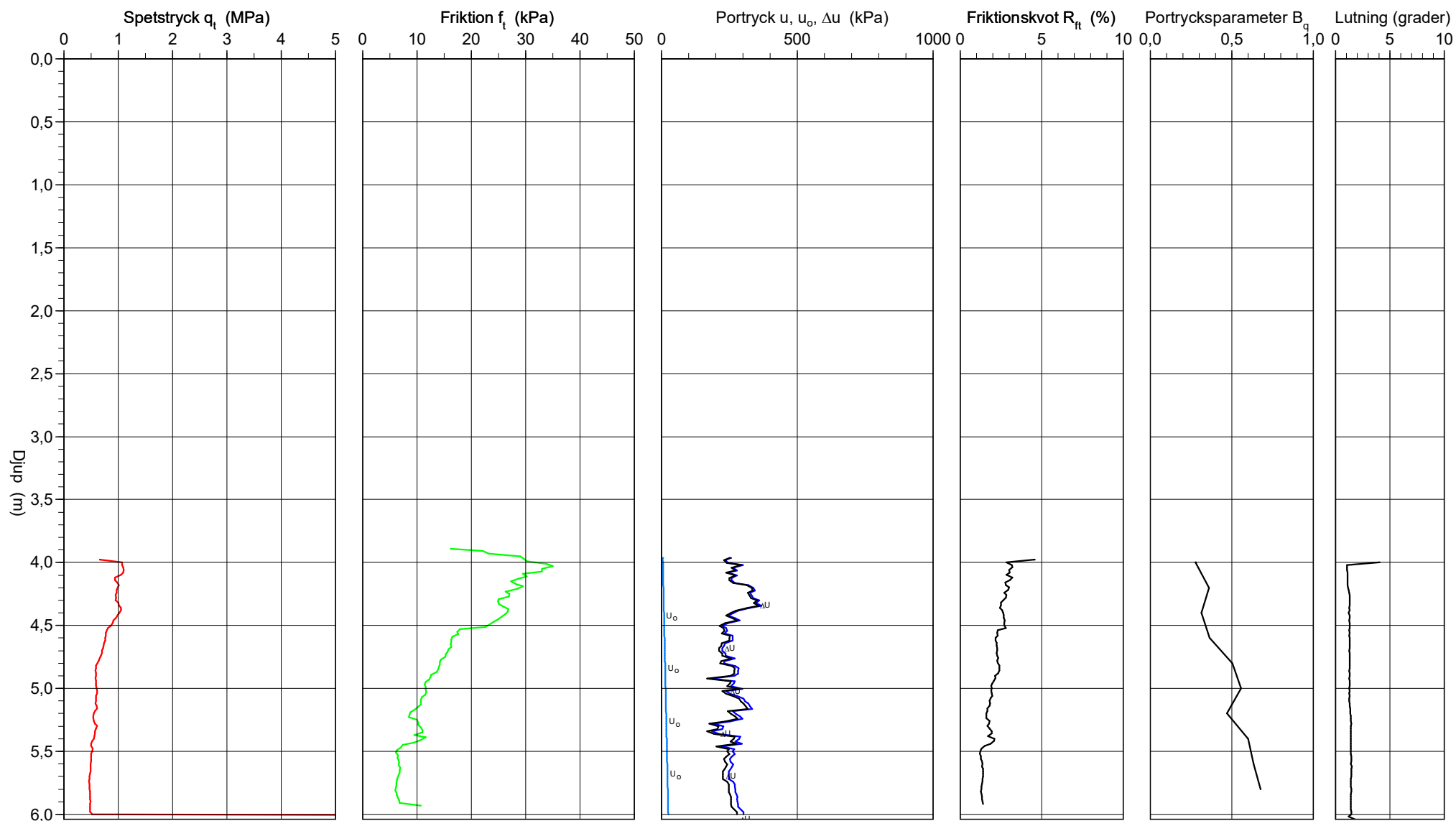
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 4,00 m
Start djup 4,00 m
Stopp djup 6,04 m
Grundvattennivå 3,50 m

Referens my
Nivå vid referens 12,20 m
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4730

Projekt Mölndal, Krokslätts förskola
Projekt nr 22061
Plats Krokslätts förskola
Borrhål GS09
Datum 2022-12-15

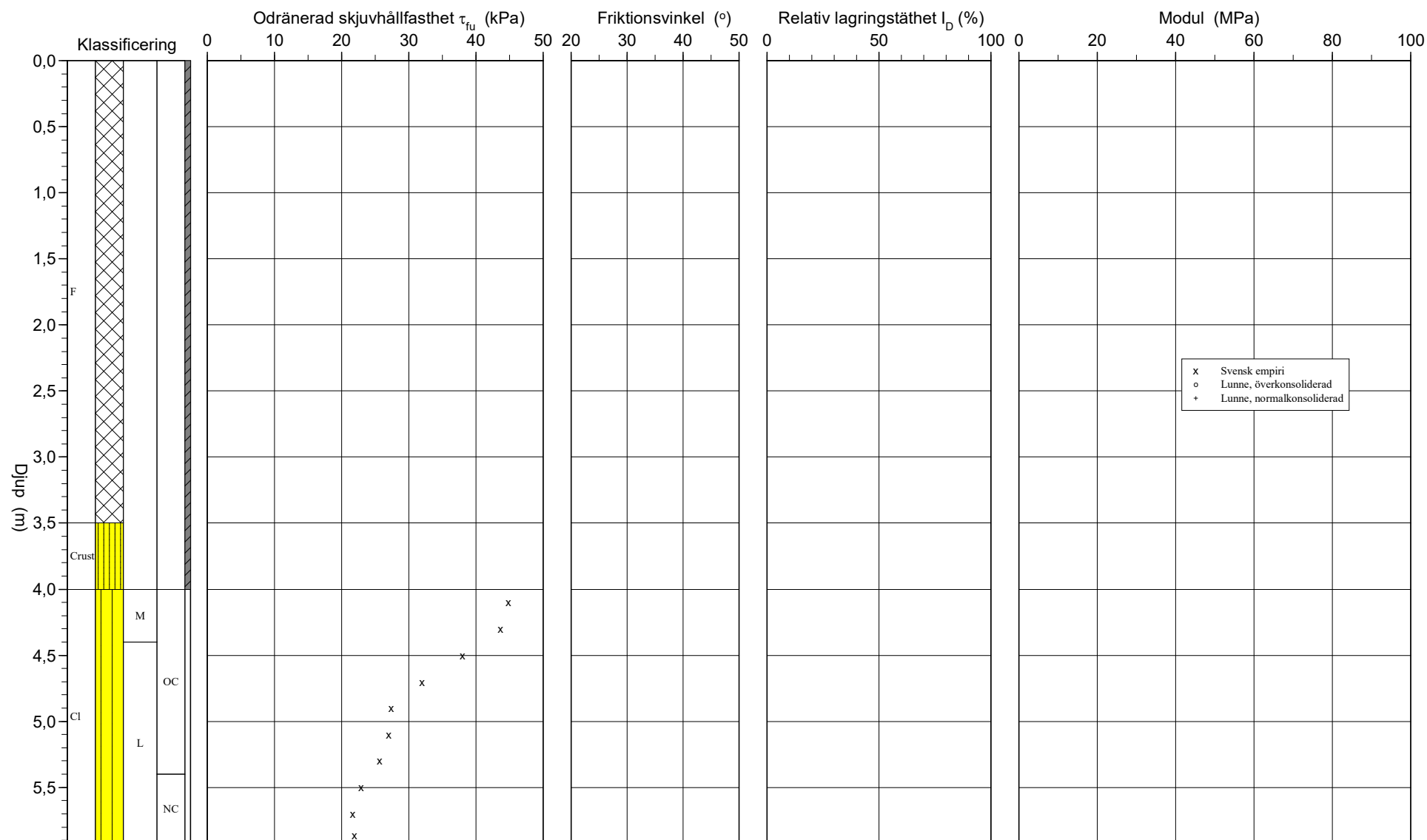


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 4,00 m
 Nivå vid referens 12,20 m Förborrat material
 Grundvattenyta 3,50 m Utrustning
 Startdjup 4,00 m Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

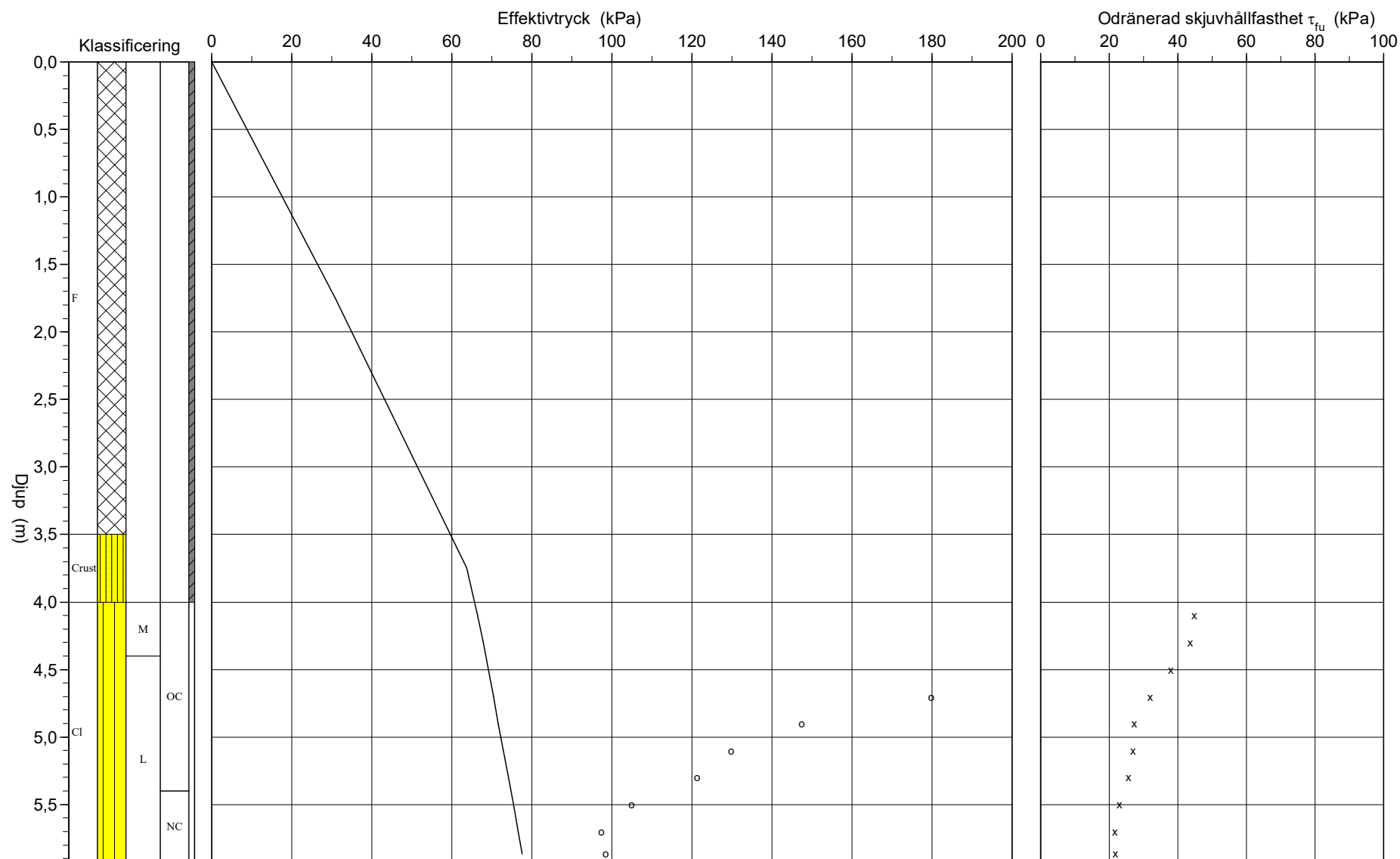
Projekt Mölndal, Kroksläatts förskola
 Projekt nr 22061
 Plats Kroksläatts förskola
 Borrhål GS09
 Datum 2022-12-15



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	4,00 m	Utvärderare
Nivå vid referens	12,20 m	Förborrat material		Datum för utvärdering
Grundvattenyta	3,50 m	Utrustning		
Startdjup	4,00 m	Geometri	Normal	

Projekt	Möln dal, Krokslätt s förskola
Projekt nr	22061
Plats	Krokslätt s förskola
Borrhål	GS09
Datum	2022-12-15



C P T - sondering

Projekt Möln dal, Krokslä tts förskola 22061		Plats Krokslä tts förskola	
		Borrhål GS10	
		Datum 2022-12-15	
Förborrningsdjup	2,50 m	Förborrat material	
Startdjup	2,50 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	4,82 m	Vätska i filter	
Grundvattenyta	3,50 m	Operatör	Magnus Strindberg
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens	13,20 m	☒ Portryck registrerat vid sondering	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa	
Spets	4730	Inre friktion O_c	0,0 kPa
Datum	2022-11-08	Inre friktion O_f	0,0 kPa
Areafaktor a	0,867	Cross talk c_1	0,000
Areafaktor b	0,000	Cross talk c_2	0,000
Skalfaktorer		Korrigerig	
Portryck	Friktion	Portryck	
Område Faktor	Område Faktor	(ingen)	
		Friktion	
		(ingen)	
		Spetstryck	
		(ingen)	
		Bedömd sonderingsklass	
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)
3,50	0,00		Från Till
			0,00 2,50
			2,50 4,50
			4,50 4,90
			Densitet (ton/m ³)
			1,80
			1,80
			2,00
			Flytgräns
			0,60
			0,43
			Jordart
			F
Anmärkning			

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Mölndal, Kroksläatts förskola 22061						Plats Borrhål Datum Kroksläatts förskola GS10 2022-12-15								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	2,50	F	1,80				22,1	22,1						
2,50	2,70	CI M	OC	0,60	43,2		46,0	46,0	262,4	5,71				
2,70	2,90	CI M	OC	0,60	42,8		49,5	49,5	254,5	5,14				
2,90	3,10	CI M	OC	0,60	59,6		53,1	53,1	378,3	7,13				
3,10	3,30	CI M	OC	0,60	52,9		56,6	56,6	320,7	5,67				
3,30	3,50	CI M	OC	0,60	56,6		60,1	60,1	343,5	5,71				
3,50	3,70	CI M	OC	0,60	61,8		63,7	62,7	379,8	6,06				
3,70	3,90	CI M	OC	0,60	43,8		67,1	64,1	245,6	3,83				
3,90	4,10	CI L	OC	0,60	38,6		70,7	65,7	208,7	3,18				
4,10	4,30	CI L	OC	0,60	24,8		74,0	67,0	119,2	1,78				
4,30	4,50	CI L	OC	0,60	34,7		77,7	68,7	180,2	2,62				
4,50	4,70	Sa Med	2,00	0,43		38,1	81,3	70,3			72,2	36,7	50,2	40,1

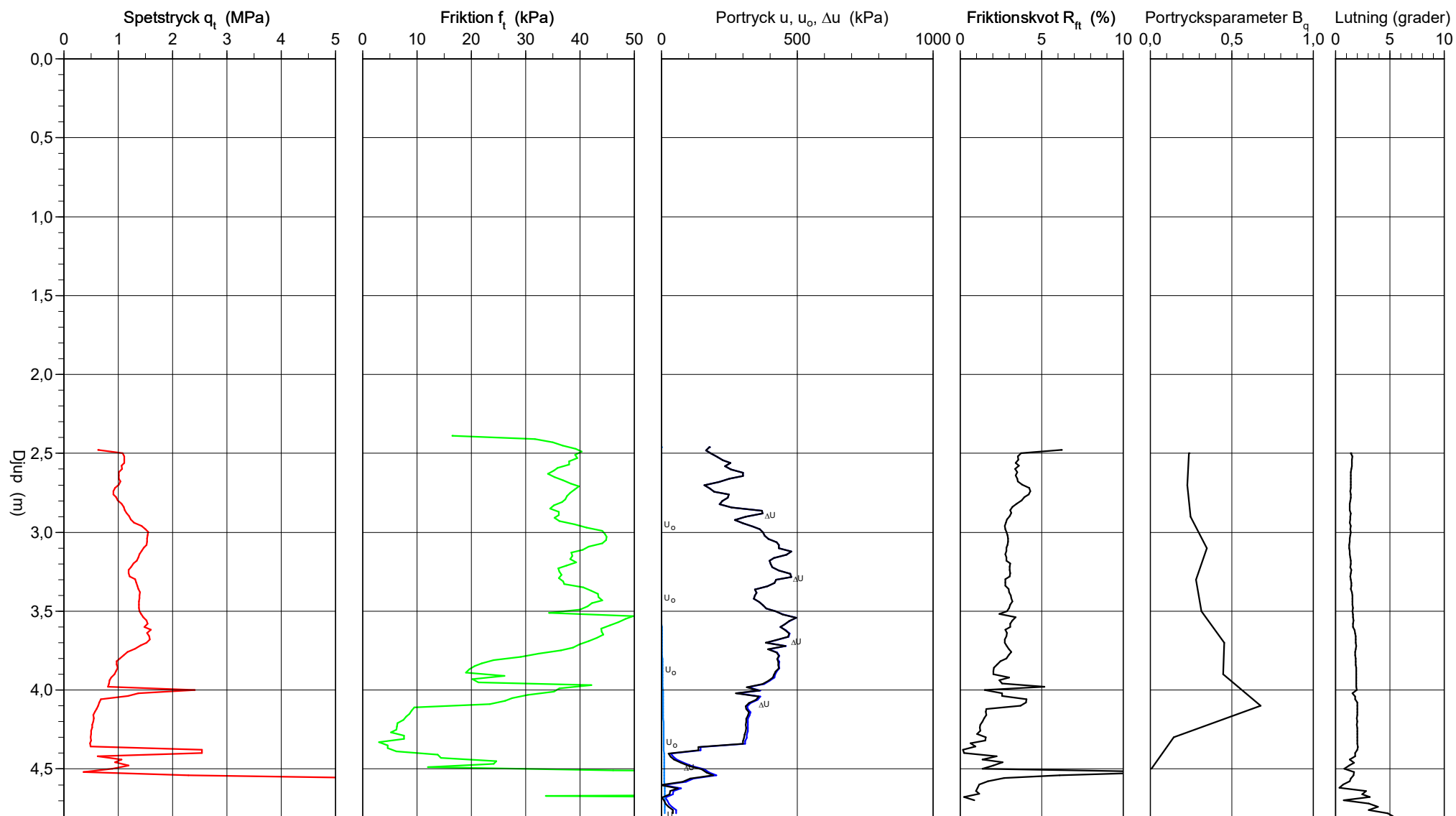
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 2,50 m
Start djup 2,50 m
Stopp djup 4,82 m
Grundvattennivå 3,50 m

Referens my
Nivå vid referens 13,20 m
Förbörat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4730

Projekt Mölndal, Krokslätts förskola
Projekt nr 22061
Plats Krokslätts förskola
Borrhål GS10
Datum 2022-12-15

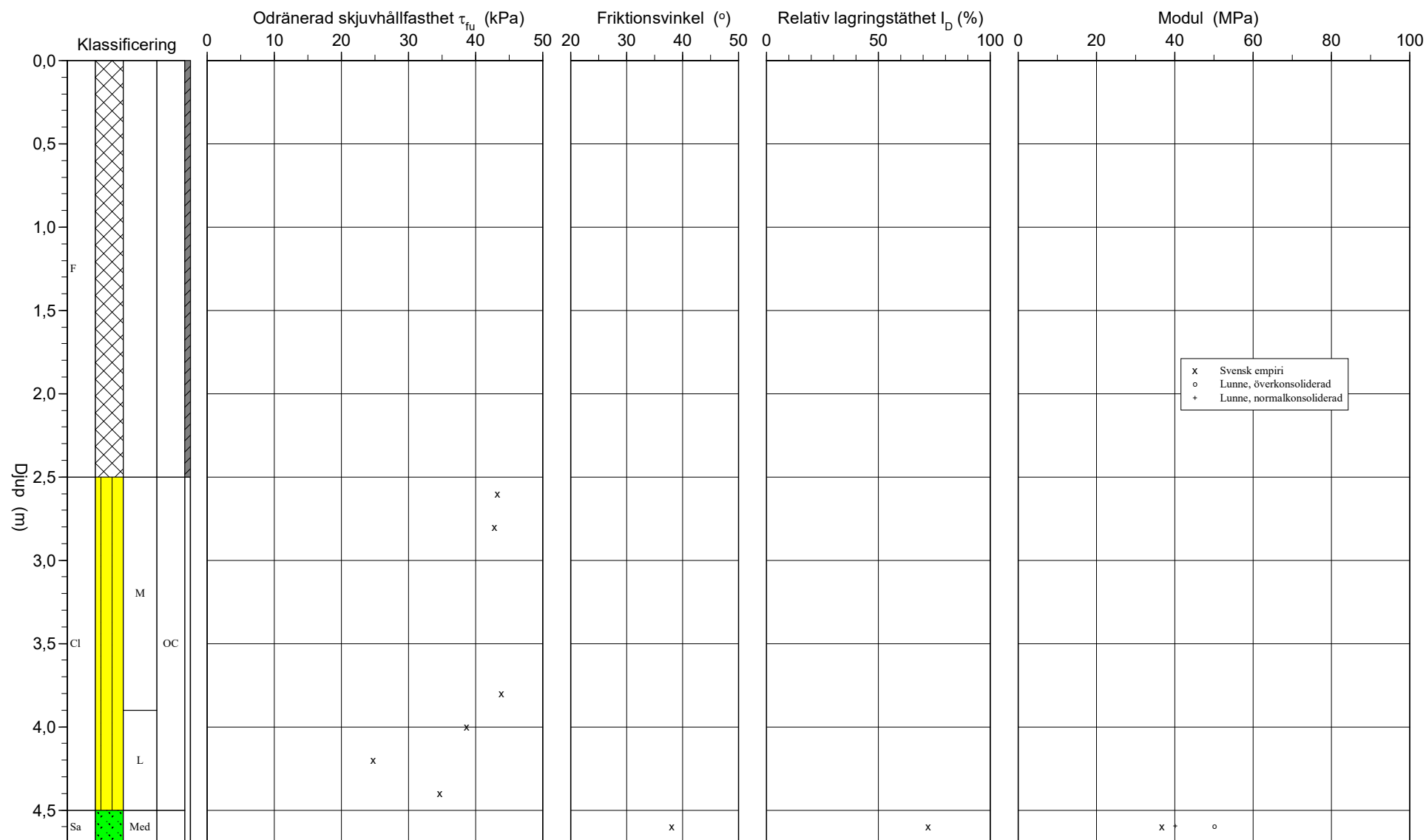


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 2,50 m
 Nivå vid referens 13,20 m Förborrat material
 Grundvattenyta 3,50 m Utrustning
 Startdjup 2,50 m Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

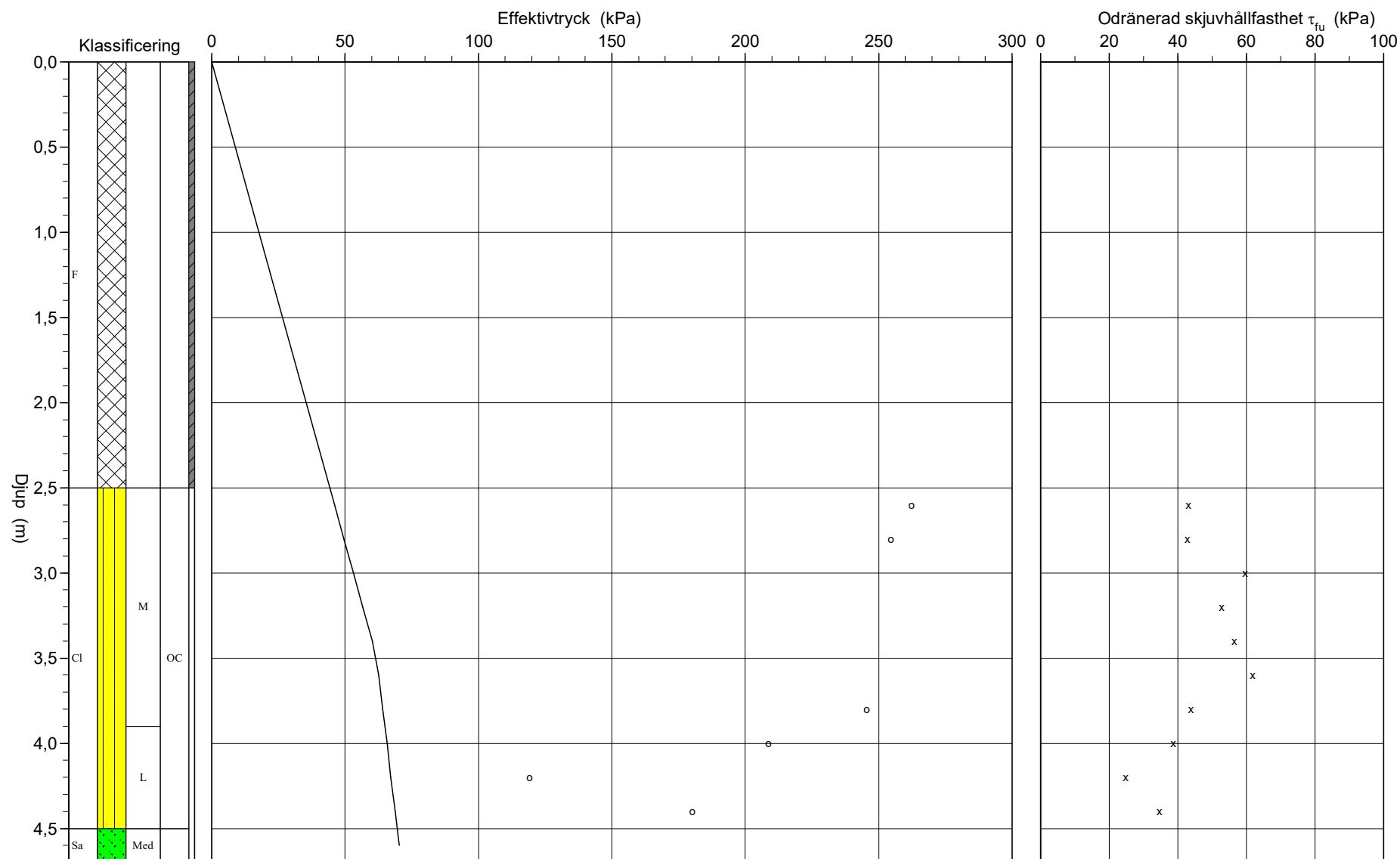
Projekt Mölndal, Krokslätts förskola
 Projekt nr 22061
 Plats Krokslätts förskola
 Borrhål GS10
 Datum 2022-12-15



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,50 m	Utvärderare
Nivå vid referens	13,20 m	Förborrat material		Datum för utvärdering
Grundvattenyta	3,50 m	Utrustning		
Startdjup	2,50 m	Geometri	Normal	

Projekt	Mölnadal, Krokslätts förskola
Projekt nr	22061
Plats	Krokslätts förskola
Borrhål	GS10
Datum	2022-12-15





Protokoll, grundvattenrör

Uppdrag:	Mölnädal, Krokslättss förskola, detaljplan
Uppdragsnummer:	22061
Borr företag:	GEO-gruppen i Göteborg AB
Installerad av:	Magnus Strindberg

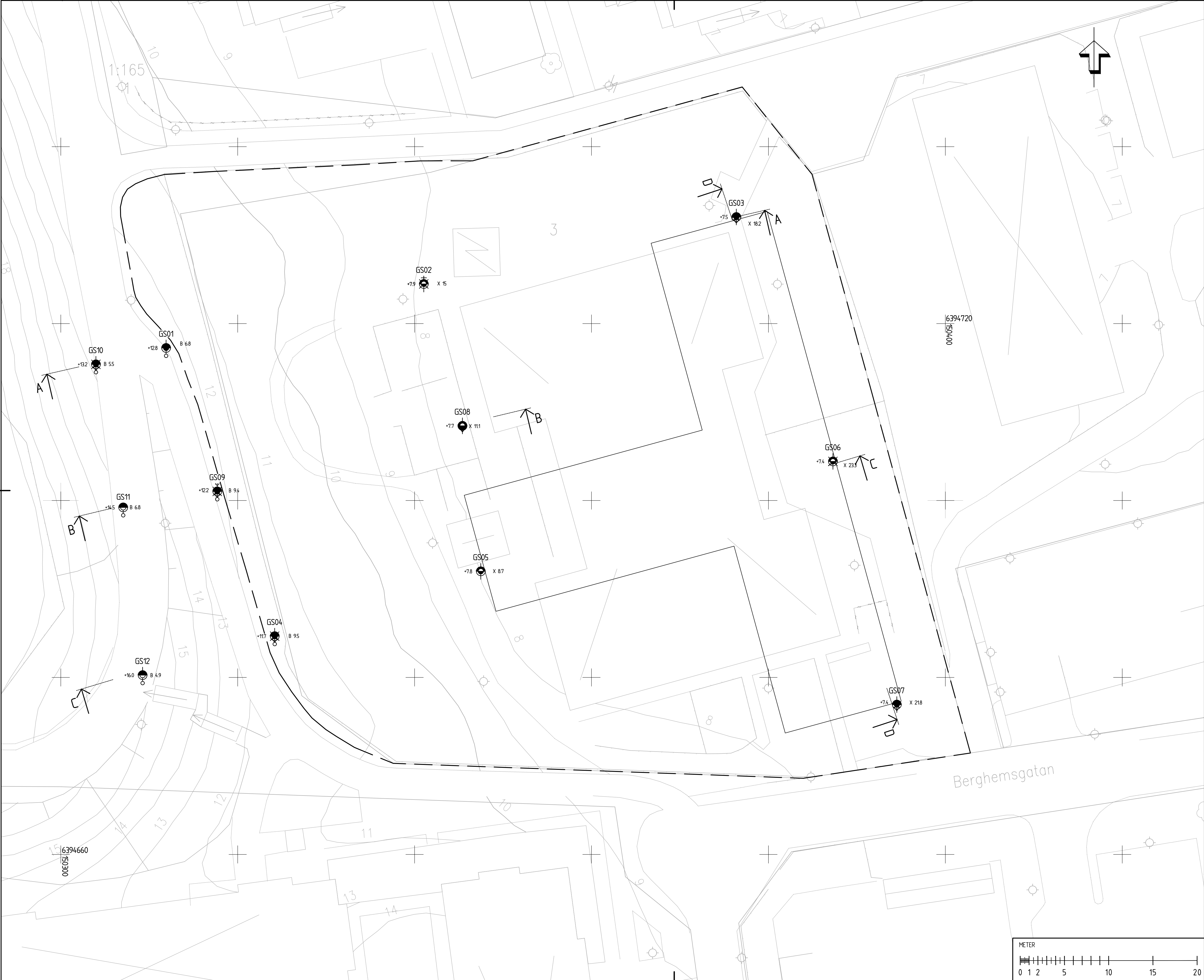
Huvuddata Gv-rör	
Rör nr:	GS09GV
Installationsdatum:	2022-12-15
Totallängd inkl. filter [m]:	9,50
Filterlängd [m]:	0,50
Rörhöjd [m ö.my]:	1,00
Spetsdjup [m u.my]:	8,50

[illegible]

Uppdrag:	Mölnådal, Krokslättis förskola, detaljplan
Uppdragsnummer:	22061
Borrföretag:	GEO-Gruppen i Göteborg AB
Installerad av:	Magnus Strindberg

Huvuddata nivå 1		Huvuddata nivå 2		Huvuddata nivå 3	
Rör nr:	GS02 PP	Rör nr:		Rör nr:	
Installationsdatum:	2022-12-20	Datum:		Datum:	
Totallängd [m]:	7,25	Totallängd [m]:		Totallängd [m]:	
Rörhöjd [m.ö.my]:	-0,05	Rörhöjd [m ö.my]:		Rörhöjd [m ö.my]:	
Spetsdjup [m.u.my]:	7,30	Spetsdjup [m u.my]:		Spetsdjup [m u.my]:	

[illegible]



Koordinatsystem
Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: RH 2000

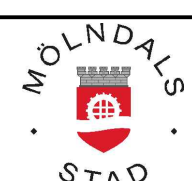
Beteckningar
För geotekniska beteckningar, se www.sgf.net

X XX	Bedömt djup till sonderingsstopp [m]
B XX	Bedömt djup till berg [m]
---	Ungefärlig planområdesgräns
---	Ungefärligt läge för planerad byggnad

Nu utförda undersökningar
GS01-GS12 Oktober-December 2022

Övrigt
Ritningen gäller enbart information från utförda geotekniska undersökningar.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



Geotechnical Engineers of Sweden AB
C/O Coworking Office
Anders Carlssons gata 14
417 55 Göteborg



www.geos.se		
UPPDRAG NR 22061	RITAD AV M PETERSSON	HANDELAGGARE M PETERSSON
DATUM 2023-02-06	ANSVARIG M LINDSTRÖM	

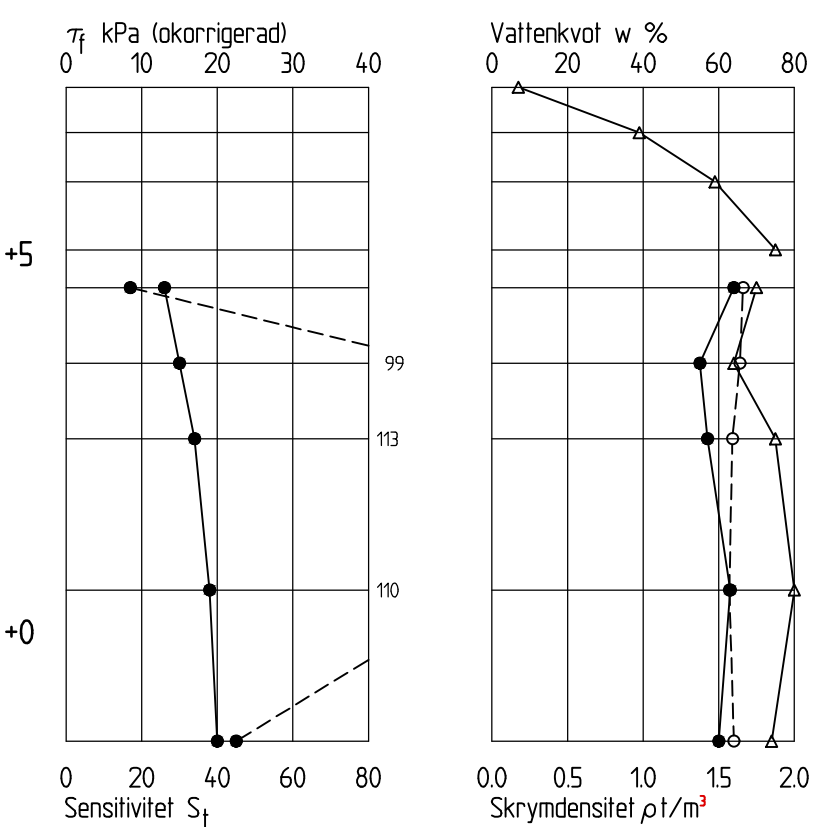
KROKSLÄTTS FÖRSKOLA
MÖLNÅLS STAD
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SITUATIONS- OCH BORRPLAN

SKALA 1:200 (A1)	RITNINGSNUMMER G-P-01	BET
---------------------	--------------------------	-----

Övrigt
Ritningen gäller enbart information från nu utförda geotekniska undersökningar.

[illegible]

Plottad: 2023-02-03 09:19:34
Projektnamn: A:\Projekt\2022\22061-Möndal-Krokslättis förskola detaljplan
Plottad: 2023-02-03 09:19:34



1: 100

Markytan är interpolerad mellan inmätta
börrepunkter och höjdkurvor i erhållen digital
grundkarta. Variationer i markytans nivå kan
dock förekomma.

KROKSLÄTTIS FÖRSKOLA
MÖLNDALS STAD
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SONDERINGSRESULTAT, SEKTION B

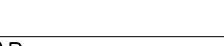
SKALA	RITNINGSNUMMER	BET
Se ritning	G-S-02	

Övrigt
Ritningen gäller enbart information från nu utförda geotekniska undersökningar.



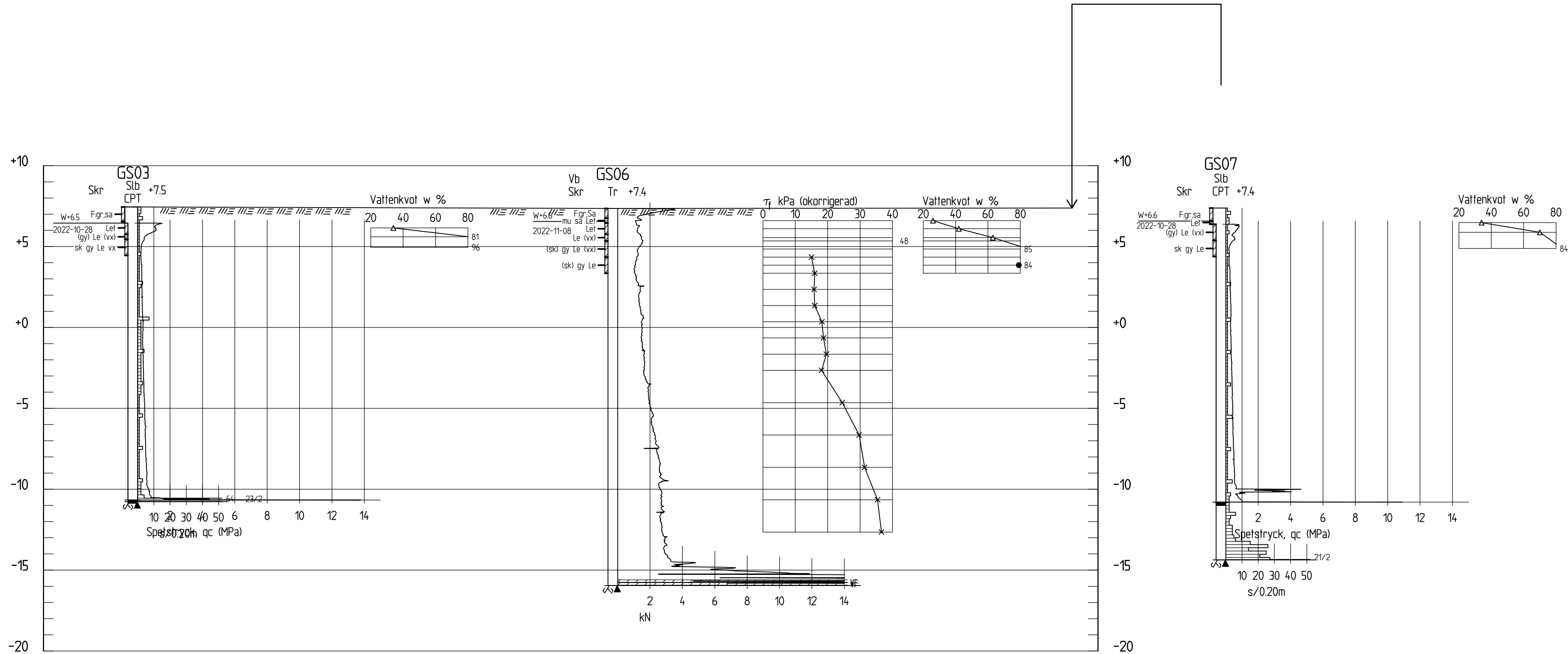


Geotechnical Engineers of Sweden AB
 C/O Coworking Office
 Anders Carlssons gata 14
 417 55 Göteborg



www.geos.se			
UPPDRAG NR 22061	RITAD AV M PETERSSON	HANDLAGGARE M PETERSSON	
DATUM 2023-02-06	ANSVARIG M LINDSTRÖM		

SKALA	RITNINGSNUMMER	BET
Se ritning	G-S-03	



SEKTION D-D
1: 200

Beteckningar
För geotekniska beteckningar, se www.sgf.net

Övrigt
Ritningen gäller enbart information från nu utförda geotekniska undersökningar.

Markytan är interpolerad mellan inmätta borrhälsöppningar och höjddata i erhållen digital grundkarta. Variationer i markytans nivå kan dock förekomma.

BET		ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
 MÖLNDALS STAD Geotechnical Engineers of Sweden AB C/O Coworking Office Anders Carlssons gata 14 417 55 Göteborg www.geos.se geos.					
UPPDRAG NR		RITAD AV		HANDLAGGARE	
22061		M. PETTERSSON		M. PETTERSSON	
DATUM		ANSVARIG			
2023-02-06		M. LINDSTRÖM			
KROKSLÄTT FÖRSKOLA					
MÖLNDALS STAD					
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING					
SONDERINGSRESULTAT, SEKTION B					
SKALA		RITNINGNUMMER			BET
Se ritning		G-S-04			

MAJ 2023
MÖLNDALS STAD

VA-, DAGVATTEN-, OCH SKYFALLSUTREDNING

FREDÅS 3



COWI

MAJ 2023
MÖLNDALS STAD

VA-, DAGVATTEN-, OCH SKYFALLSUTREDNING

FREDÅS 3

PROJEKTNR.

A249280

DOKUMENTNR.

A249280-4-02-UTR-001

VERSION

2.1

UTGIVNINGSDATUM

2023-05-08

BESKRIVNING

UTARBETAD

Peggy Piri
Ann Jansson

GRANSKAD

Frida Kvarnerot

GODKÄND

Ann Jansson

INNEHÅLL

Sammanfattning	5
1 Inledning och uppdragsbeskrivning	6
2 Förutsättningar	8
2.1 Underlag	8
2.2 Policy/strategi	8
2.3 Dimensionerings- och fördröjningskrav	8
2.4 Reningskrav	9
2.5 Koordinatsystem	9
3 Befintliga förhållanden	10
3.1 Marktekniska förhållanden	10
3.2 Recipient	13
3.3 Befintligt dag-, spill- och dricksvattensystem	14
3.4 Befintliga avrinningsförhållanden	15
4 Framtida förhållanden	16
4.1 Föreslagen dricks- och spillvattenförsörjning	16
4.2 Föreslagen dagvatten- och skyfallshantering	18
5 Dimensionering och fördröjning av dagvatten	22
5.1 Dimensionerande flöden	22
5.2 Föreslagna fördröjnings- och reningsvolym	24
6 Rening av dagvatten	25
6.1 Planens påverkan på recipient samt ekosystemtjänster	29

7	Översvämningsrisker	31
7.1	Höjdsättning av mark/ Hantering av skyfall	34
8	Rekommendationer till planbestämmelser	35
9	Slutsatser och rekommendationer	36
10	Fortsatt arbete	37

Sammanfattning

Mölnads stad planerar att upprätta en ny detaljplan för fastigheten Fredås 3 i Krokslätt. Inom planområdet finns i dagsläget en förskola med 5 avdelningar. Den nya detaljplanen innebär prövning av en förskola med 8 avdelningar fördelat på tre våningsplan. Detaljplaneområdet omfattar ca 5 400 m². Detaljplanen omfattar en utökning av den befintliga fastigheten Fredås 3 samt ombyggnation av ca 250 m² allmän platsmark, i form av parkeringsplatser samt en gångbana.

Fastigheten Fredås 3 är idag ansluten till det kommunala VA- och dagvattenledningsnätet. För att kunna försörja den nya förskolan med dricksvatten bedöms en servisledning av PE SDR11 40Ø vara tillräcklig. För spillvattenanslutning rekommenderas anslutning via en PP 150 Ø med minst 10 promille lutning. Befintliga dricks- och spillvattensystem i Gustavsbergsgatan bedöms ha tillräcklig kapacitet för att kunna försörja fastigheten. Sista delen (sträckan mellan DNB919-DNB918) av dagvattenledningen i gatan rekommenderas att läggas om då ledningen enligt erhållet underlag ligger med bakfall. Detta bör dock kontrolleras via inmätning av vattengångsnivåer innan ledningen åtgärdas.

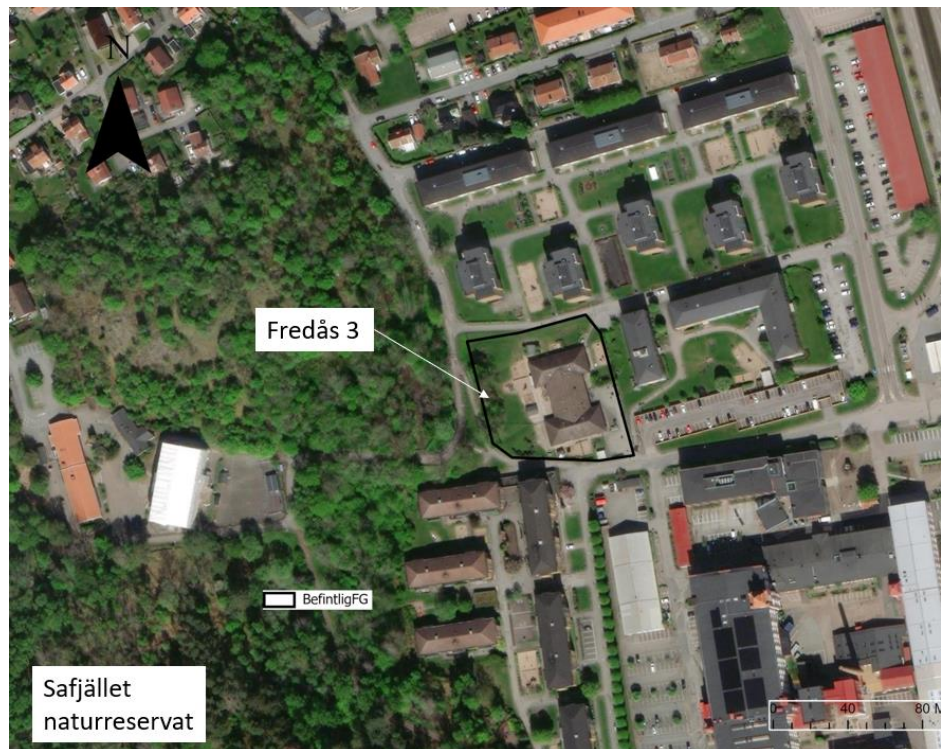
Recipienten för dagvatten är Mölnadsån. Safjällets naturreservat ligger strax väster om planområdet. Exploateringen innebär att den hårdgjorda ytan kommer att ökas något. Föreslagen dagvattenhantering innebär att ca 100 m² regnbädd anläggs på kvartersmark och att en regnbädd (se Mölnads stads dagvattenriktlinjer) anläggs på allmän platsmark (6% av totala ytan på allmän platsmark). Samtliga reningsanläggningar har dimensionerats enligt stadens dagvattenriktlinjer för 20 mm/m² hårdgjordyta. En regnbädd renar dagvattnet, men den bidrar också till biologisk mångfald samt ekosystemtjänster. Den maximala vattennivån i biofiltret vid stora regn har begränsats till 0,2 m. Skyfallsvägar behöver säkras genom området med hjälp av lämplig höjdsättning vid detaljprojektering av ytor. Låglänta ytor som kan äventyra framkomligheten till och från bebyggelse under ett skyfall skall undvikas.

Föreslagna reningsanläggningar på kvartersmark och allmän platsmark bedöms kunna rena dagvattnet tillräckligt för att föroreningshalterna efter rening inte ska överstiga stadens målvärden som har redovisats i dagvattenriktlinjerna (Riktlinjer för rening av dagvatten, Dnr TEN 545/18 2018-10-19). Detta under förutsättningen att föreslagna reningsanläggningar anläggs och sköts på ett korrekt sätt. Figur 1 redovisar planområdets utformning efter exploatering.

Med de föreslagna dagvattenhanteringar kommer även föroreningsbelastningar (kg/år) att sjunka till under befintliga nivåer. Den nya detaljplanen bedöms därför inte kunna försämrat möjligheterna för att upp nå MKN i recipienten (Mölnadsån).

1 Inledning och uppdragsbeskrivning

Stadsbyggnadsförvaltningen i Mölndals stad arbetar med att ta fram en ny detaljplan för fastigheten Fredås 3 i Mölndal, se Figur 1. COWI AB har fått i uppdrag att ta fram en VA-, dagvatten- och skyfallsutredning för att klarlägga förutsättningarna för VA-försörjning, samt dag- och skyfallshantering, samt ta fram förslag på erforderliga åtgärder utifrån planerad exploatering.



Figur 1. Planområdet. Källa: www.lantmateriet.se

Planområdet ligger i Krokslätt, öster om Safjället naturreservat och norr om Kroksläatts fabriker. Inom fastigheten finns idag Kroksläatts förskola, som inrymmer fem avdelningar och är uppförd i ett plan. Detaljplanen syftar till att skapa byggrätt för en ny utökad förskola, som möjliggör åtta avdelningar med plats för 144 barn i tre plan. Se översikt i Figur 2.



Figur 2. Planområdets utformning efter exploatering. Den gröna ytan söder om byggnaden är allmän platsmark, resterande yta inom planområdet omfattas av kvartermark. Källa: Mölndals stad.

Marken inom planområdet sluttar från väster till öster. Enligt stadens jordartskarta ligger hela planområdet på lera. Mer om befintliga förhållanden finns att läsa i avsnitt 3.

2 Förutsättningar

I kommande kapitel presenteras förutsättningar för denna utredning.

2.1 Underlag

De underlag som legat till grund för denna utredning är:

- > Offertförfrågan PEU 89/19 2022-11-01
- > Översvämningsanalys för kvarteret Mullvaden m.fl. ÅF INFRASTRUCTURE AB, GÖTEBORG 2017-11-10
- > VA- och dagvattenutredning för kvarteret Mullvaden m.fl. ÅF INFRASTRUCTURE AB, GÖTEBORG 2017-11-10
- > Underlag från SCALGO Live
- > Krokslättsförskolan utemiljö 2022-10-11, Landskapsgruppen
- > StormTac version 23.1.2
- > Ledningsunderlag från Ledningskollen
- > Riktlinjer för rening av dagvatten Dnr TEN 545/18, 2018-10-19
- > Dagvattenstrategi Mölndals stad beslutad av kommunfullmäktige 2016-11-16
- > Primärkarta med planområde 2021-10-19 (.dwg)
- > Krokslätts förskola-Friyta alt 2 2022-10-03 (.dwg)
- > Markteknisk undersökningsrapport, geos, 2022-11-17

2.2 Policy/strategi

Till grund för dimensionering och principlösningar för dagvatten har Mölndals stads dagvattenriktlinjer (Riktlinjer för rening av dagvatten, Dnr TEN 545/18 2018-10-19) använts tillsammans med Svenskt Vattens publikationer P114, P83, P105 och P110.

2.3 Dimensionerings- och fördröjningskrav

I dokumentet "Riktlinjerna för rening av dagvatten" från Mölndals stad skrivs det, citat: 'Dagvattenanläggningar ska dimensioneras för att kunna fördröja 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor för att uppnå målen i enlighet med stadens dagvattenstrategi.' (Riktlinjer för rening av dagvatten, Dnr TEN 545/18 2018-

10-19). Samtliga reningsanläggningar har dimensionerats enligt stadens dagvattenriktlinje.

Återkomsttider 5, 20 och 100 år kommer att studeras eftersom 5-årsregn motsvarar återkomsttid vid fylld ledning vid nybebyggelse inom planområdet. 20-årsregn motsvarar återkomsttid för trycklinje i marknivå vid nybebyggelse (Tabell 2.1, P110). 10-årsregn antas vara dimensionerande återkomsttid för trycklinje i källargolvsnivå för kombinerad ledning för befintliga VA-anläggningar (Dimensionering av allmänna avloppsledningar, P90 2004), och 100-årsregn representerar ett skyfall. Klimatfaktor 1,25 används för att representera påverkan av pågående klimatförändringar på nederbördsintensiteten.

2.4 Reningskrav

Enligt stadens dagvattenringlinjer har recipienter klassificerats till tre olika klasser: mindre känslig, känslig och mycket känslig. Föreslagna dagvattenanläggningar ska även kunna uppfylla reningskravet som ställs, enligt Tabell 1 i dagvattenriktlinjerna som presenterar Miljöförvaltningens angivna målvärden i utsläppspunkt.

Med grund i ett EU-direktiv har miljökvalitetsnormer fastställts för alla Sveriges yt-, grund- och kustvatten i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Enligt Weserdomen (mål C461/13 från EU-domstolen, meddelades 1 juli 2015) är medlemsstaterna skyldiga att inte meddela tillstånd till verksamheter som riskerar att orsaka en försämring av status eller när uppnående av god ekologisk eller kemisk status äventyras.

Recipienten för dagvatten från planområdet är Mölndalsån som är klassad som känslig i stadens dagvattenriktlinjer (Riktlinjer för rening av dagvatten, Dnr TEN 545/18 2018-10-19). Markanvändning "förskola" bedöms som medelbelastad yta enligt samma riktlinjer och därför anses enklare rening av dagvatten tillräckligt för att uppfylla reningskraven. Med enklare rening menas någon typ av partikelavskiljning som sänker föroreningshalterna. Exempel på en enklare reningsanläggning kan vara: Översilning och gräsdike, infiltration i skelettjord, infiltrationsstråk, brunnsfilter, torra dammar, olika typer av magasin med sandfång (Riktlinjer för rening av dagvatten, Dnr TEN 545/18 2018-10-19).

En föroreningsmodellering har utförts med hjälp av programmet StormTac. Ambitionen är att halterna i dagvattnet i utsläppspunkten inte ska överstiga miljöförvaltningens målvärden.

2.5 Koordinatsystem

I denna utredning har koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och höjdsystemet RH 2000 använts.

3 Befintliga förhållanden

Planområdet är ca 5 400 m² stort. Planområdet ligger i Krokslätt, öster om Safjället och norr om Krokslätts fabriker. Väster om planområdet finns en hundrastgård, samt tillfartsväg upp mot Krokslättskolan. Marken inom planområdet sluttar brant från väst till öst. Planområdet angränsar till en annan pågående detaljplan Mullvaden 1 med flera, som syftar till att förtäta med bostäder, verksamhetslokaler och service. Planområdet angränsar till utpekat område för friluftsliv. Hela planområdet ligger inom buffertzonen för Safjällets naturreservat, samt har en tydlig koppling via gångbana till en utpekad entrépunkt.

I norr gränsar planområdet till Gustavsbergsgatan, i söder Berghemsgatan och i öster Fredås 2, som består av ett antal parkeringsplatser, samt Fredås 1 som omfattar bostäder, se Figur 2. Planområdet ligger 300 meter öster om Mölndalsån.

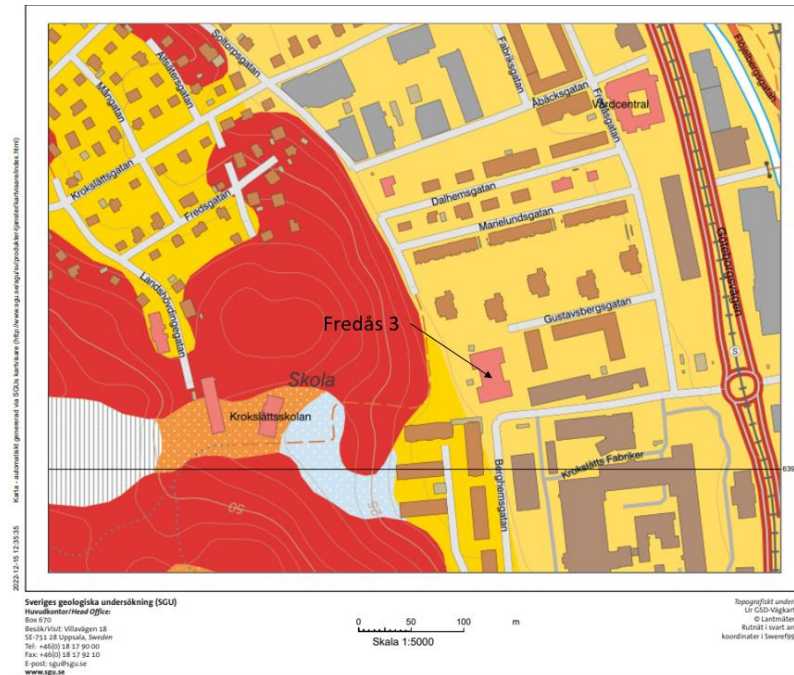
I dagsläget utgörs kvartersmarken inom planområdet av en förskola som inrymmer fem avdelningar och är uppförd i ett plan. I den västra och södra delen finns stråk av allmän platsmark.



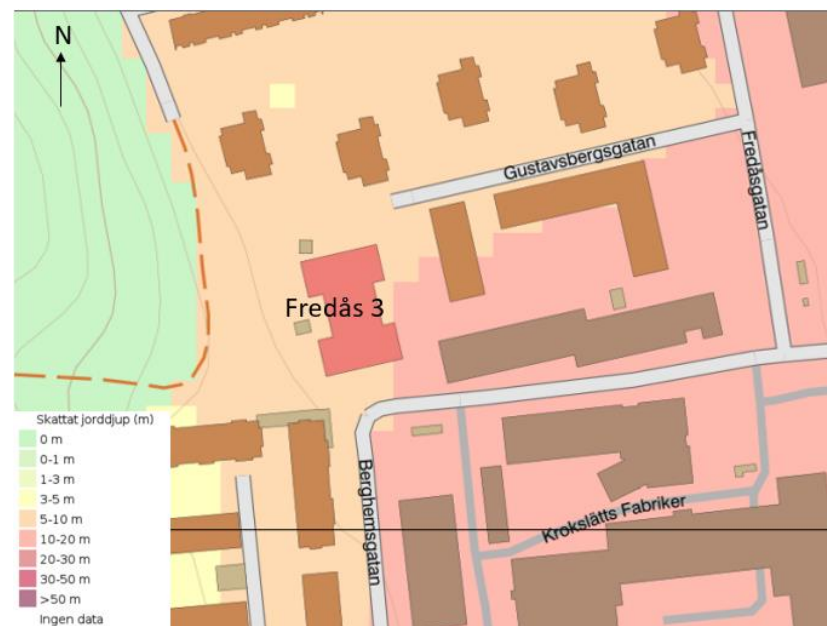
Figur 2. Planområdet är markerad i turkos. Källa: www.lantmateriet.se

3.1 Marktekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består området av glacial och postglacial lera som grundlager, se Figur 3. Uppskattat jorddjup är mellan 5–20 m, se Figur 4. Jordlagrets infiltrationsförmåga bedöms vara marginell då lera har mycket liten hydraulisk konduktivitet.

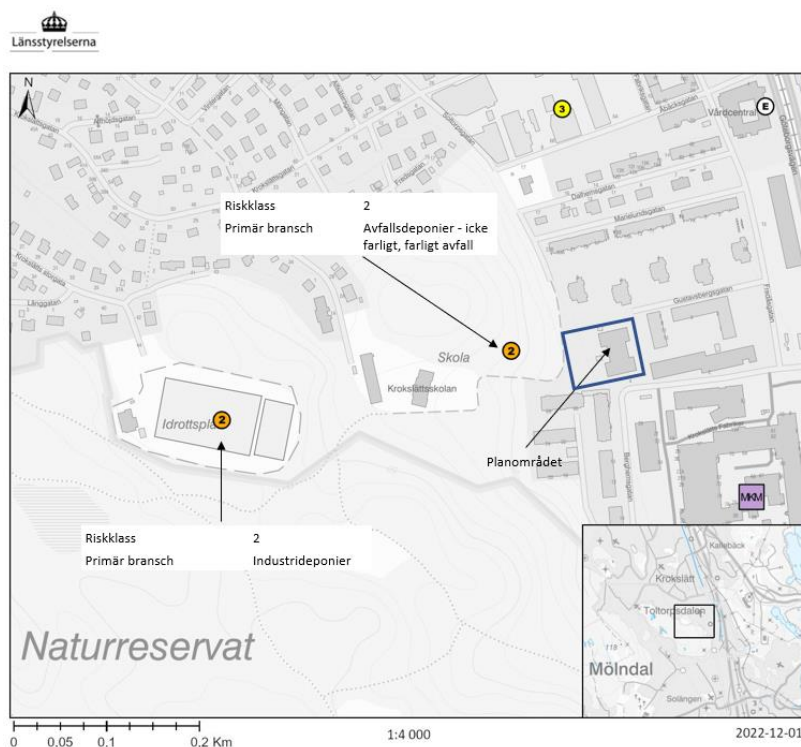


Figur 3. SGU:s kart visar grundlagret inom Fredås 3 består nästan till 100% av glacial och postglacial lera. Källa: www.SGU.se



Figur 4. Uppskattat jorddjup är mellan 5–20 m. Källa: www.SGU.se

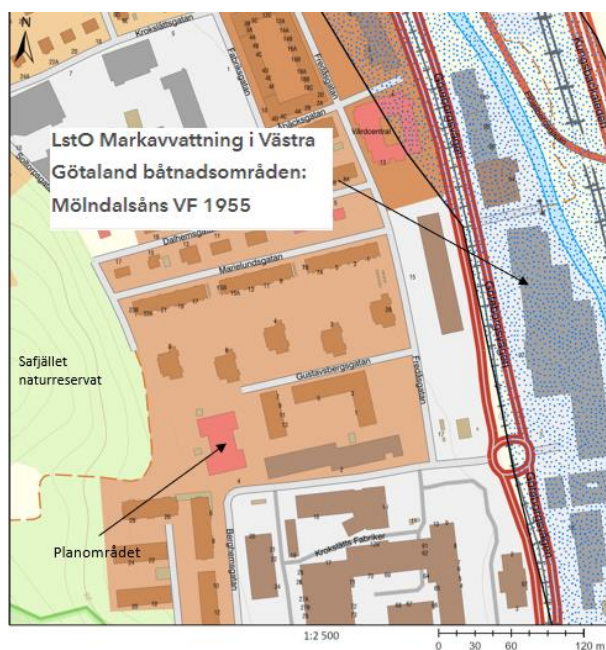
Enligt uppgift från Mölndals stad har en deponi bekräftats väster om planområdet, på grannfastigheten Krokslätt 1:181. En första markutredning gjordes som visade på att marken är förorenad, och sedan en kompletterande undersökning för att fastställa hur långt föroreningarna sträcker sig. Resultatet visade på liten risk för spridning. Områden med risk för föroreningar i mark är markerade i Figur 5.



Figur 5. Områden med risk för förorenad mark. Källa: Länsstyrelsens EBH karta.

Den övre grundvattenytan har mätts i skruvborrhålen, i samband med den marktekniska undersökningen som utförts av geos, och låg vid undersökningstillfället i november 2022 på mellan ca 0,5–2 m djup under befintlig markyta.

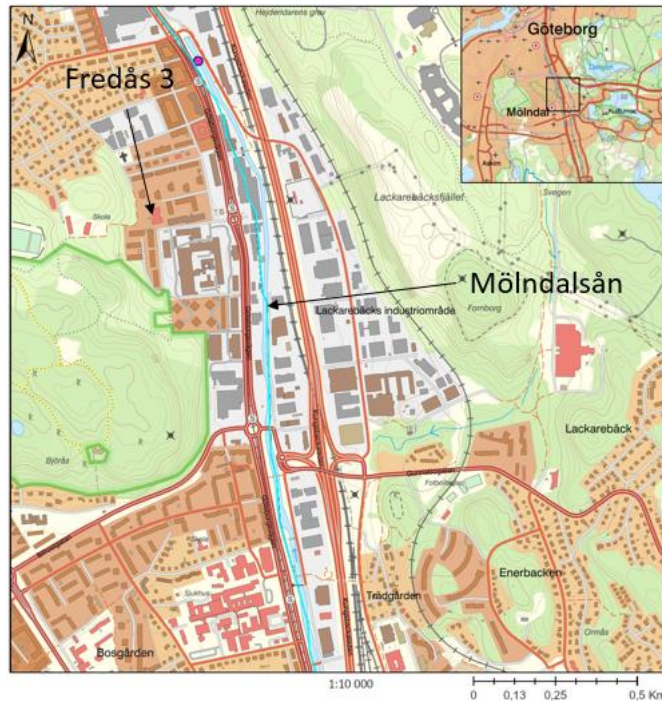
Det finns inga strandskyddsområden som påverkar planområdet. Området som ingår i markavvattningsföretag är markerad i Figur 6.



Figur 6. Befintligt markavvattningsföretag är markerat.

3.2 Recipient

Planområdet ligger inom avrinningsområdet för vattenförekomsten Mölndalsån-Kålleredsbäcken inflöde till Liseberg (Figur 7). Mölndalsån är ett vattendrag av naturlig härkomst som idag har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status (Vattenmyndigheterna 2023). Beslutad förvaltningscykel (2017–2021) är måttligt ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus 2027.



Figur 7. Mölndalsån är recipient för dagvatten. (Vattenmyndigheterna 2023)

Vattenförekomsten kommer inte kunna uppnå god ekologisk status för kvalitetsfaktorer morfologiskt tillstånd i vattendrag, hydrologisk regim i vattendrag, fisk (Förändring av hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd). Tätortsbebyggelse i direkt närhet till vattenförekomsten orsakar sämre än god ekologisk status på grund av fysisk påverkan.

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status då gränsvärdet för kvicksilver överskrids. Generellt för Sverige är den primära källan till kvicksilver atmosfärisk deposition men om lokala källor tillför kvicksilver till vattenförekomsten bör avhjälpande åtgärder genomföras. Dagvattenreningen från planområdet ska inte tillföra ytterligare kvicksilver till recipienten jämfört med idag. Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 med skälet att uppnå god kemisk status är tekniskt omöjligt. De nuvarande halterna av kvicksilver (december 2015) får dock inte öka (Vattenmyndigheterna 2023).

Vattenförekomsten bedöms inte uppnå god status med avseende på Bromerade difenyletrar (PBDE). Gränsvärdena för PBDE överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster; sjöar, vattendrag och kustvatten. Utsläpp av PBDE har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition av dessa

ämnen. De nuvarande halterna av PBDE (december 2015) får inte öka (Vattenmyndigheterna 2023).

Förbättringsbehoven som anges av vattenmyndigheterna är den effekt som behöver uppnås för att miljö kvalitetsnormen för en vattenförekomst skall kunna följas. För att uppnå förbättringsbehovet behöver åtgärder genomföras.

Förbättringsbehovet för att minska den lokala bruttobelastningen av kväve och fosfor för att kustvattnet ska kunna uppnå god status med avseende på näringsämnen är framräknade. Det är 730 kg-N per år, varav urban markanvändning står för 730 kg-N per år. Det förbättringsbehov som är identifierad för fosfor är 162 kg, varav dagvatten står för hela (Vattenmyndigheterna 2023). För metod för beräkning hänvisas till vattenmyndigheterna.

3.3 Befintligt dag-, spill- och dricksvattensystem

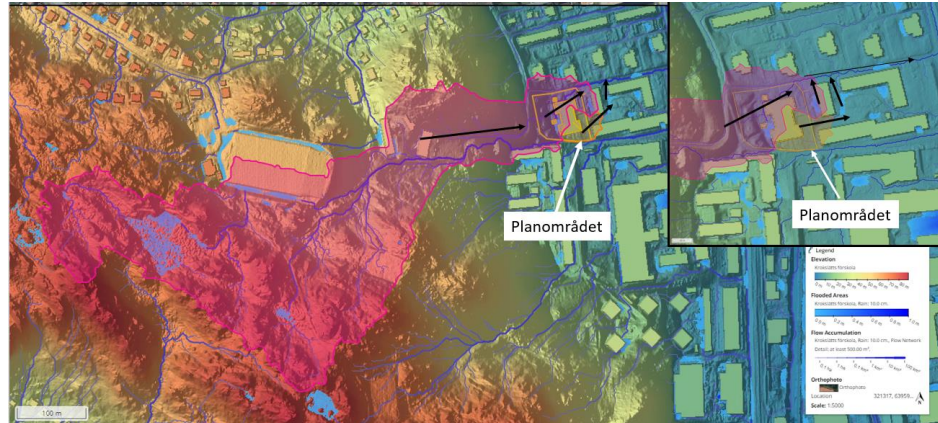
Fastigheten är idag ansluten till kommunalt VA i Gustavsbergsgatan. Anslutningen består av dricks-, spill- och dagvattensserviser. Dricksvattensservisen är av okänd dimension. Befintliga servisledningar för spill- och dagvatten har inga dimensioner i underlag från Mölndals stad. Huvudledningen i Gustavsbergsgatan är en dricksvattenledning av SEGJ150, spillvattenledning av 225ØBTG och dagvattenledning av 600Ø. Både spill- och dagvattensserviser är ändanslutningar som ligger i varsin nedstigningsbrunn. Spillvattenledningen har 11 promille lutning (motsvarar 50 l/s) men dagvattenledningen (DNB918-DNB919) ligger enligt underlaget med bakfall om 3 promille. Den genomsnittliga lutningen mellan DNB918-DNB920 beräknas 16,5 promille. Tillgänglig kapacitet i ledningen (BTG 600Ø) har beräknats till 800 l/s. Tillgänglig tryck i närmastes brandpost är 6,5 bar (Mölndals stad). Brandpostens läge framgår av Figur 8.



Figur 8. Placering av befintlig brandpost markerats ut, söder om förskolan. Källa: Mölndals stad.

3.4 Befintliga avrinningsförhållanden

Marknivåer inom planområdet varierar från ca +11,7 m till +6,9 m med högre nivåer i sydvästra hörnet och lägre i nordöstra. Ungefär halva takytan rinner via en separat ytavrinningsväg som fortsätter mot grannfastigheten öster om Fredås 3. Resterande yta avrinner ytleddes mot Gustavsbergsgatan, se Figur 9.



Figur 9. Befintliga avrinningsområden. Avrinningsriktning är enligt svarta pilar.

Uppströms planområdet finns ett avrinningsområde om ca 14 hektar. Ytan utgörs främst av skog. Drygt 80% av jordlagren består av berg, sand och grus men också en liten andel (ca 5%) lerig jord.

4 Framtida förhållanden

Inom planområdet planeras för en ny förskola i tre våningsplan med plats för 144 barn, i stället för den befintliga förskolan. En översikt visas i Figur 10. Den nya detaljplanen innebär även en utökning av kvartersmarken från ca 5000 m² till 5200 m². Inom planområdet inryms också ca 250 m² allmän platsmark. Se grönmarkerad yta i den södra delen av planområdet.



Figur 10. Ny utformning av planområdet efter exploatering.

4.1 Föreslagen dricks- och spillvattenförsörjning

I kommande avsnitt beskrivs föreslagen dricksvattenförsörjning och spillvattenavledning.

4.1.1 Dricksvatten

Dimensionering av vattenförbrukning har baserats på Svenskt Vattens publikation P114. Den nya förskolan planeras att få åtta avdelningar i tre plan med plats för 144 barn. Vattenförbrukningen har beräknats enligt Tabell 3.1 i P114 och resultaten för olika driftscenarier redovisas i Tabell 1. $q_{dim,1}$ i Tabell 1 är maxtimmesförbrukning under maxdygn och $q_{dim,2}$ är maximala timförbrukning under medeldygn vid brand.

Tabell 1. Dimensionerande dricksvattenförbrukning vid olika scenarier. q_{dim1} i är maxtimmes förbrukning under maxdygn och q_{dim2} är maximala timförbrukning under medeldygn vid brand.

Vattenförbrukning l/barn/d	Maxdygnfaktor	Maxtimfaktor	Dimensionerande vattenförbrukning l/s (q_{dim1})	Dimensionerande vattenförbrukning l/s (q_{dim2})	6–48 timmar rörbrott l/s
30	3	4	0,6	20,2	0,28

Förskolor enligt Tabell 3.3 i P114 klassas som verksamhet med normal brandbelastning. För en sådan verksamhet är 20 l/s dimensionerande brandvattenflöde. Enligt Mölndals stad finns tillräcklig kapacitet i befintligt ledningsnät för att kunna försörja fastigheten med brandvatten från närmaste brandpost.

Tillgängligt vattentryck i närmaste brandpost meddelades av Mölndals stad till 65 mvp. Med +7,3 m marknivå beräknas tillgänglig trycknivå i förbindelsepunkten till 72 mvp. Lägsta erforderliga trycknivå i förbindelsepunkten, baserad på beräkningssättet i kapitel 3 i P83 för 3 våningar, uppskattas vara 22 mvp, se Tabell 2. Bedömningen är att trycket i förbindelsepunkten är tillräckligt för att kunna motverka tryckförluster i interna vatteninstallationer och kravet på 15 mvp på högsta tappstället kommer att uppnås.

Tabell 2. Erforderlig trycknivå i förbindelsepunkt. Beräkningen är baserad på uppgifter i kapitel 3 i P83.

	Förluster (mvp)
Vattenmätare	5
Servisledning	1
Förlust i inomhusledningar	$3 \cdot 0,35 = 1$
Erforderligt tryck på högsta tappställe	15
Total	22

För att kunna bibehålla en hastighet runt 1 m/s vid maxtim under maxdygn förbrukning bedöms en servisledning av PE SDR11 40Ø vara tillräckligt.

4.1.2 Spillvatten

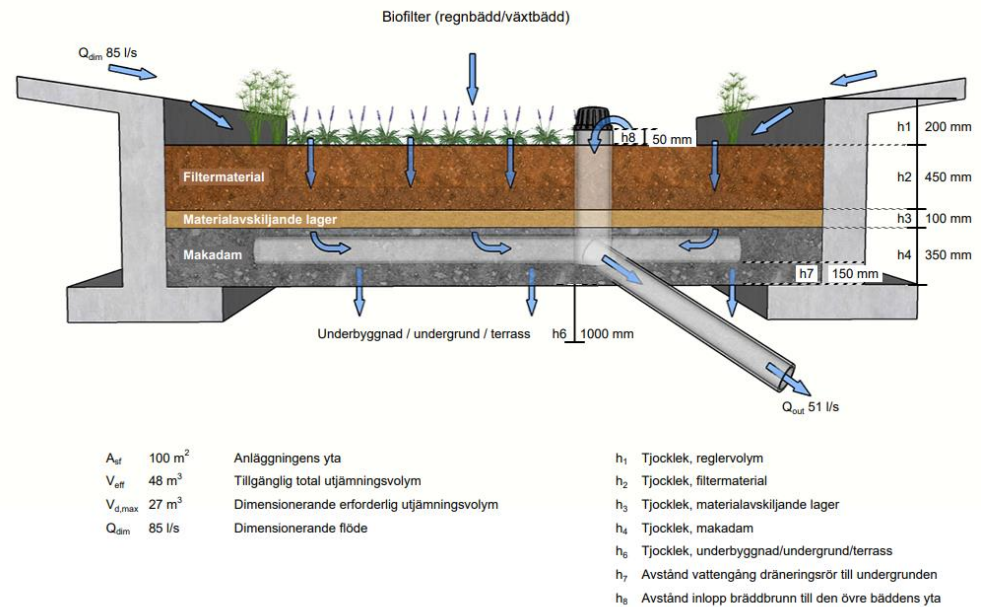
Svenskt Vattens publikation P110 har använts som underlag för beräkning av dimensionerande spillvattenflöde från fastigheten. De funktionskrav som P110 ställer är:

- > Dimensionerande flöden ska kunna avledas utan att ledningen går fylld.
- > Husgrundsdränering får inte anslutas.

- ¹ Om vid detaljprojektering finns möjlighet att skapa en brantare lutning i servisledningen, är detta fördelaktigt då en högre lutning skapar en bättre självreningseffekt i servisledningen och mindre risk för avloppsstopp.

bör planeras på ett sätt som underlättar ytaavlledning av dagvattnet till regnbädden. Riktning på avrinningsvägar är enligt röda pilar.

Figur 12 visar en exempelskiss från en regnbädd. I Figur 13 redovisas de hydrauliska specifikationer för den modellerade regnbädden.



Figur 12. Föreslagen regnbädd. ca 50 m³ dimensionerande volym motsvara 20 mm/m² hårdgjord yta på kvartermark efter exploatering. Källa: StormTac.

Anläggningens yta	A_{sf}	100	m ²
Exfiltrationsyta	A_{exf}	0	m ²
Totalt anläggningsdjup exkl. underbyggnad	H_{tot2}	1100	mm
Dimensionerande erforderlig utjämningsvolym	$V_{d,max}$	27	m ³
Dim. varaktighet vid dim. V_d	t_{r2}	15	min
Totalt tillgänglig (effektiv) volym	V_{eff}	48	m ³
Total anläggningsvolym	V_{tot}	110	m ³
Dimensionerande regndjup. 20 (10-25) mm rekommenderas generellt.	r_d	20	mm
Dimensionerande uppehållstid vid max flöde	$t_{d,max}$	0.26	h
Dimensionerande uppehållstid vid medelavrinning.	$t_{d,mean}$	18	h
Utföde genom exfiltration ner mot grundvattnet	$Q_{out,exf}$	0	l/s
Andel som exfiltrationsutfödet ger av den totala årliga avrinningsvolymen		0	%
Är anläggningen tillräckligt stor avseende flödesutjämning?		Ja	
Behövs tätning runt anläggningen?		Nej	

Figur 13. Specifikationer om den modellerade regnbädden. Källa: StormTac.

4.2.2 Allmän platsmark

Efter exploateringen kommer en del av planområdet att ingå i allmän platsmark (ca 250 m²) i form av gångbanan och parkeringsyta. Dagvatten bör genomgå en enklare rening enligt stadens riktlinjer (Riktlinjer för rening av dagvatten, Dnr TEN 545/18 2018-10-19). Reningens anläggningen bör dimensioneras för 20

mm/m² hårdgjordyta vilket motsvarar ca 5 m³ (läs vidare om dimensionering i avsnitt 5). Avrinning från gångbanan och parkeringarna föreslås avledas till en regnbädd förlagd i den östra delen av den allmänna platsmarken. Se Figur 11.

4.2.3 Att tänka på vid anläggning av regnbädd

Inloppet till anläggningen bör sättas på rätt höjd och samtliga avrinningsytor ska ha en generellt svag lutning mot detta. Det behövs även erosionsskydd strax vid inloppet. Till exempel något lager av större makadam kan bromsa vattnet och hindra anläggningen från att erodera vid skyfall. Erosionsskyddet ska även kunna fördela vattnet jämnt på anläggningsytan. I modelleringen av regnbädden antogs att infiltrationsförmågan i underliggande lerlager är nästan obefintlig. Om grundvattnet är högt och det finns risk att vattnet tränger in i bädden, kan en tätduk användas.

4.2.4 Drift och skötsel av regnbädden

Kupolbrunnen mitt i anläggningen ska fungera som bräddavlopp vid större skyfall. Det är viktigt att skräp eller dylikt inte hindrar vattnet från att ta sig ner i brunnen. Brunnslocket ska vara intakt och det ska sitta på rätt höjd. Brunnar behöver slamsugas när sediment i sandfången har samlats upp till några centimeter under utloppet. Det är viktigt att kontrollera emellanåt att servisledningen är i funktion och är ren. Växterna behöver kontrolleras och skötas och ogräs behöver rensas då och då så att sjukdomar snabbt kan förhindras från att sprida sig och växter kan klara sig. Det kan bli aktuell med att behöva odla nya växter ifall de tidigare inte klarar sig. Under varma perioder kan stödbevattning bli aktuell.

Ytskiktet i filtermaterialet behöver regelbundet bytas ut för att förhindra bundna föroreningar från att lakas ut. En god infiltrationskapacitet förebygger frysrisk i själva växtbädden. Det påverkas positivt om yttersta lagret bytts emellanåt eller luckrats upp. Höjda salthalter vid vinterväghållning kan försämra reningen av metaller. Vid olyckshändelse där det finns risk för oljespill ska anläggningen kontrolleras och finns det risk för att olja har kommit in i anläggningen ska jordlagret bytas ut. Figur 14 visar två regnbäddar. Till höger har anläggningen översvämmats. Inloppet till anläggningen i bilden till vänster, ligger på rätt höjd.



Figur 14. Exempel på regnbädd. Till vänster: det är viktigt att inloppet placeras på rätt nivå så att avrinning från ytor kan enkelt komma in i anläggningen. Till höger: Viktigt att tänka på är att strax vid inloppet behövs erosionsskydd (till exempel ett lager med makadam) att finnas så att fillermaterialet förhindras från att spolats ut vid höga flöden. (Godecke-Tobias Blecken 2016)

4.2.5 Barnperspektivet

Enligt boverkets byggregler behöver dammar med maximalt 0,2 meter vattendjup inte ha särskilt skydd (Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd - avsnitt 8:951 u.d.). Maximalt vattendjup på biofiltret har begränsats till 0,2 m. Staket behövs därför inte anläggas runt regnbädden för att uppfylla boverkets byggregler.

4.2.6 Investeringskostnadsbedömning

En grov investeringskostnadsbedömning för föreslagen dagvattenhantering har tagits fram med hjälp av kalkylprogrammet Bidcon.

Bedömd investeringskostnad för föreslagen regnrabatt uppgår till ca 1 700 kr/m², exklusive moms, inkl. 20 % påslag för osäkerheter.

Utöver ovan tillkommer kostnader för:

- > Projektledning
- > Projektering
- > Etablering
- > Byggledning
- > Ev. fördyrande omständigheter så som exempelvis berg och förorenad mark

5 Dimensionering och fördröjning av dagvatten

Flödesberäkningar för att dimensionera dagvattensystemet har utförts med rationella metoden. Den matematiska formel som beskriver den rationella metoden ges av Ekvation 1 nedan (från P110, Svenskt Vatten, 2016).

$$q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf \quad (\text{Ekvation 1})$$

där q_{dim} är dimensionerande flöde (l/s), A är avrinningsområdets area (ha), φ är avrinningskoefficient (-), $i(t_r)$ är dimensionerande regnintensitet [l/s · ha], t_r är regnets varaktighet/rinntid (min) och kf är klimatfaktor (-).

Avrinningskoefficienten anger hur stor del av nederbörden som avrinner från en yta. Denna multiplicerat med arean benämns som reducerad area.

Koncentrations/rinntiden avser den tid det tar för hela området att bidra till flödet i beräkningspunkten. Rinntiden beräknas enligt P110.

Klimatfaktor 1,25 används för både innan och efter exploatering för att ta hänsyn till ökad regnintensitet på grund av pågående klimatförändringar som sker oavsett ökad bebyggelse eller ej. Beräkningen görs även utan klimatfaktor för befintlig markanvändning för att kunna redovisa dagens situation.

5.1 Dimensionerande flöden

Dimensionerande dagvattenflöden har beräknats för planområdet. Antagen markanvändning, avrinningskoefficient och reducerad area presenteras i Tabell 3. Befintlig markanvändning antogs vara endast som kvartersmark. Delar av ytan som idag ingår i kvartersmark kommer att bli allmän platsmark i form av 2 parkeringsrutor, en liten del av vändplanen i norr och en gångbana.

Tabell 3. Befintlig och framtida markanvändning

	A (ha)	φ (-)	A _{reducerad} (ha)
Befintligt planområde			
Tak	0,14	0,9	0,12
Gräsytor	0,32	0,1	0,03
Parkering	0,05	0,8	0,04
Uppskattad asfaltyta i gården	0,04	0,8	0,03
Total	0,54	0,4 (medelvärde)	0,23
Framtida kvartersmark			
Tak	0,08	0,9	0,07

Genomsläpplig yta	0,08	0,2	0,02
Uppskattad asfaltyta på gården	0,12	0,8	0,11
Trafiklösning	0,04	0,8	0,03
Genomsläpplig gårdsyta	0,20	0,1	0,02
Total	0,52	0,4 (medelvärde)	0,25
Framtida allmän platsmark			
Gångbana	0,02	0,8	0,02
Parkering	0,01	0,8	0,00
Total	0,03	0,8 (medelvärde)	0,02

Dimensionerande flöden från kvartersmark och allmän platsmark är beräknade med rationella metoden för återkomsttiderna 5-, 10-, 20-årsregn samt 100-årsregn. I Tabell 4 och Tabell 5 presenteras beräknade flöden.

Tabell 4. Rinntider och dimensionerande flöden före exploatering.

Avrinning från planområdet med befintlig markanvändning utan klimatfaktor				
Rinntid (min)	$Q_{dim, 5\text{-årsregn}}$ (l/s)	$Q_{dim, 10\text{-årsregn}}$ (l/s)	$Q_{dim, 20\text{-årsregn}}$ (l/s)	$Q_{dim, 100\text{-årsregn}}$ (l/s)
10	40	50	65	110
Avrinning från planområdet med befintlig markanvändning med klimatfaktor om 1,25				
10	50	65	80	140

Tabell 5. Rinntider och dimensionerande flöden efter exploatering.

Avrinning med framtida markanvändning (kvartersmark) med klimatfaktor om 1,25				
Rinntid (min)	$Q_{dim, 5\text{-årsregn}}$	$Q_{dim, 10\text{-årsregn}}$	$Q_{dim, 20\text{-årsregn}}$	$Q_{dim, 100\text{-årsregn}}$
10	55	65	85	145
Avrinning med framtida markanvändning (allmän platsmark) med klimatfaktor om 1,25				
10	5	6	7	12

Vid ett 10-årsregn förväntas flödet från planområdet öka från ca 50 l/s till ca 70 l/s. Detta beror på att den hårdgjorda ytan ökar något men främst på grund av klimatfaktorn som representerar en ökad nederbördsintensitet i framtiden. Om ingen exploatering sker inom planområdet ökar avrinningen i framtiden på grund av mer intensiva regn som orsakas av klimatförändringarna.

Planerad exploatering kommer att öka andel hårdgjorda ytor vilket gör att avrinningen ökar i framtiden till ca 160 l/s (145 l/s från kvartersmark och 12 l/s från allmän platsmark) vid ett regn med 100 års återkomsttid.

5.2 Föreslagna fördröjnings- och reningsvolym

För att inte öka utflödet från planområdet efter exploatering krävs att dagvattnet fördröjs. Enligt stadens dagvattenriktlinjer (Riktlinjer för rening av dagvatten, Dnr TEN 545/18 2018-10-19) behöver reningsanläggningarna dimensioneras för 20 mm/m² hårdgjordyta. Tabell 6 redovisar detta för kvartersmark och allmän platsmark. Reningsanläggning på kvartersmark dimensioneras för minst ca 45 m³ och reningsanläggning på allmänplats mark för 5 m³.

Tabell 6. Redovisar dimensionerande kapacitet (m³) i reningsanläggningar i kvartersmark och allmän platsmark.

20 mm/m ² hårdgjord yta		
	kvartersmark	allmän platsmark
Volym (m ³)	45	5
Total	50	

6 Rening av dagvatten

En föroreningsmodellering har utförts för kvartersmark med hjälp av StormTacs webbapplikation (version 23.1.2), ett webbaserat verktyg för beräkning av föroreningstransport och dimensionering av dagvattenanläggningar. Som indata kräver StormTac årsnederbörd och markanvändning för det studerade området. Till de olika markanvändningarna finns typiska värden för föroreningsinnehållet i dagvatten. Dessa baseras på långa, flödesproportionella provtagningsserier på dagvatten. Årsmedelnederbörden 1069 mm/år har använts som indata för nederbörden (baserad på normalvärde för perioden 1991–2020 för station 72360 i Kålleröd från SMHI, inklusive korrektionsfaktor på 5%). I Tabell 7 ses de antagna markanvändningarna för området, för och efter exploatering.

Utloppet är begränsad till 2/3 del av avrinning från befintlig markanvändning vid ett 10-årsregn. I modellering av reningsanläggningen har antagits att underliggande jordlagret inte har någon infiltrationsförmåga då det består främst av lera.

Tabell 7. Markanvändning som använts i StormTac för att motsvara befintlig och framtida situation.

	A (ha)
Befintligt planområde	
Tak	0,14
Gräsyta	0,32
Parkering	0,05
Asfaltsyta	0,04
Total	0,54
Framtida kvartersmark	
Tak	0,08
Gräsyta / sandlådor	0,28
Asfaltsyta / trafiklösning	0,16
Total	0,52
Framtida allmän platsmark	
Gångbana	0,02
Parkering	0,01
Total	0,03

Det finns osäkerheter förknippade med föroreningshalter som används för beräkning per markanvändning i programmet, se Figur 15. Markanvändning med osäkra typhalter har markerats i rött. Markanvändning med säkra typhalter är markerade i grönt. Gult markerade typhalter har medel osäkerhet.

Dagvattenhalt (µg/l) per markanvändning. SD = Standard Deviation (standardavvikelse). nd = no data (ingen data)

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	160	1600	20	40	140	0.45	15	6.0	0.080	140000
SD	500	460	220	89	180	1.2	17	5.1	0.30	380000
Gräsyta	42	2000	2.2	12	33	0.11	1.0	0.85	0.019	9700
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Takyta	53	1700	5.0	22	80	0.65	12	4.5	0.0030	22000
SD	190	2900	320	130	4400	1.0	13	nd	nd	32000
Gräsyta	160	1100	6.0	10	28	0.30	2.5	1.3	0.013	36000
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	24000
Asfaltyta	85	1800	6.0	15	23	0.27	7.0	4.0	0.050	7400
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Markanvändning	Oil	BaP	Benz	TBT	As	TOC	PCB 28			
Parkering	870	0.060	4.0	0.0020	3.9	22000	0.023			
SD	200	1.6	nd	nd	nd	nd	nd			
Gräsyta	96	0.010	0.090	0.0020	3.0	20000	0.023			
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd			
Takyta	0	0.010	0.090	0.0020	3.0	9000	0.023			
SD	nd	0.66	nd	nd	nd	nd	nd			
Gräsyta	200	0.010	0.090	0.0020	4.0	8500	0.023			
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd			
Asfaltyta	770	0.010	0.090	0.0016	2.4	16000	0.023			
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd			

Klassificering av osäkerhet Hög säkerhet Medel säkerhet Låg säkerhet

Figur 15. Klassificering av osäkerhet i dagvattenhalter per markanvändning.

Det finns också osäkerheter förknippade med beräknad reningseffekt per typ av reningsanläggning. Föroreningshalter efter rening med låg, medel och hög säkerhet är markerade i rött, gult respektive grönt i Tabell 8 och Tabell 9. Samtliga föroreningshalter ligger under Mölndals stads målvärden.

Tabell 8. Föroreningshalter i dagvatten från kvartersmark innan och efter exploatering med rening i regnbädd jämfört med Mölndals stads målvärden. Olika färger representerar olika nivåer på osäkerheter. Grönt=hög säker, Gult=medelsäker, rött=osäker. Fetmarkerade siffror överstiger målvärden.

Ämne	Innan exploatering planområdet (µg/l)	Efter exploatering utan rening kvartersmark (µg/l)	Efter exploatering med rening kvartersmark (µg/l)	Målvärden (µg/l)
Totalfosfor	89	81	41	50
Totalkväve	1 400	1 400	830	1 250
Bly (Pb)	5	5	1,4	14
Koppar (Cu)	16	14	6,6	10
Zink (Zn)	51	39	10	30
Kadmium (Cd)	0,3	0,3	0,1	0,4
Krom (Cr)	6,6	5,5	2,9	15
Nickel (Ni)	2,9	2,8	1,0	40
Kvicksilver (Hg)	0,02	0,02	0,01	0,05
Suspenderat material	28 000	21 000	9 400	25 000
Oljeindex	200	300	110	1 000
Bens(a)pyren	0,014	0,018	0,004	0,05
Bensen	0,5	0,4	0,2	10

TBT	0,002	0,002	0,001	0,001
Arsenik (As)	2	1,8	1	15
TOC	8 800	10 000	5 000	12 000
PCB 28	0,013	0,014	0,007	0,014

Tabell 9. Föroreningshalter i dagvatten från allmän platsmark innan och efter exploatering med rening i regnbädd jämfört med Mölndals stads målvärden. Olika färger representerar olika nivåer på osäkerheter. Grönt=hög säker, Gult=medelsäker, rött=osäker. Fetmarkerade siffror överstiger målvärden.

Ämne	Innan exploatering planområdet (µg/l)	Efter exploatering utan rening allmän platsmark (µg/l)	Efter exploatering med rening allmän platsmark (µg/l)	Målvärden (µg/l)
Totalfosfor	89	93	36	50
Totalkväve	1 400	1700	800	1 250
Bly (Pb)	5	8	2	14
Koppar (Cu)	16	20	6	10
Zink (Zn)	51	46	9	30
Kadmium (Cd)	0,3	0,3	0,06	0,4
Krom (Cr)	7	8	3	15
Nickel (Ni)	3	4,1	1,1	40
Kvicksilver (Hg)	0,02	0,05	0,02	0,05
Suspenderat material	28 000	36 000	11 000	25 000
Oljeindex	200	710	210	1 000
Bens(a)pyren	0,014	0,02	0,004	0,05
Bensen	0,5	0,9	0,4	10
TBT	0,006	0,002	0,0007	0,001
Arsenik (As)	2	3	1	15
TOC	8 800	19 000	8300	12 000
PCB 28	0,013	0,02	0,009	0,014

I Tabell 10 presenteras föroreningsbelastningar (kg/år) för olika ämnen innan samt före och efter exploatering samt med och utan rening. Samtliga ämnen renas till under befintliga nivåer.

Tabell 10. Föroreningsbelastning (kg/år) i dagvatten från planområdet och från kvartersmarken efter exploatering före och efter rening.

Ämne	Innan exploatering planområde (kg/år)	Efter exploatering utan rening kvartersmark (kg/år)	Efter exploatering med rening kvartersmark (kg/år)
Totalfosfor	0,4	0,35	0,18
Totalkväve	5,5	6,0	3,6
Bly (Pb)	0,02	0,02	0,01
Koppar (Cu)	0,07	0,06	0,03
Zink (Zn)	0,2	0,2	0,04
Kadmium (Cd)	0,001	0,001	0,0003
Krom (Cr)	0,03	0,02	0,01
Nickel (Ni)	0,01	0,01	0,004
Kvicksilver (Hg)	0,00007	0,00010	0,00005
Suspenderat material	120	93	41
Oljeindex	0,8	1,3	0,5
Bens(a)pyren	0,00006	0,00008	0,00002
Bensen	0,002	0,002	0,0008
TBT	0,000007	0,000007	0,000003
Arsenik (As)	0,008	0,008	0,004
TOC	36	43	22
PCB 28	0,00006	0,00006	0,00003

Tabell 11. Föroreningsbelastning (kg/år) i dagvatten från allmän platsmark efter exploatering utan samt med rening.

Ämne	Efter exploatering utan rening Allmän platsmark (kg/år)	Efter exploatering med rening Allmän platsmark (kg/år)
Totalfosfor	0,02	0,01
Totalkväve	0,4	0,2
Bly (Pb)	0,002	0,0004
Koppar (Cu)	0,005	0,002
Zink (Zn)	0,01	0,002
Kadmium (Cd)	0,00008	0,00002
Krom (Cr)	0,002	0,0009
Nickel (Ni)	0,001	0,0003
Kvicksilver (Hg)	0,00001	0,000006
Suspenderat material	8,9	2,7
Oljeindex	0,18	0,05
Bens(a)pyren	0,000005	0,0000009
Bensen	0,0002	0,00010
TBT	0,0000004	0,0000002
Arsenik (As)	0,0006	0,0003
TOC	4,8	2,1
PCB 28	0,000005	0,000002

Föreslagna reningsanläggningar på allmän platsmark som diskuterades i avsnitt 4.3.3 bör dimensioneras för 20 mm/m² hårdgjord yta enligt stadens dagvatten-riktlinjer. Det motsvarar ca 6 % genomsläpplig yta med någon enkel rening på allmän platsmark och det bedöms kunna ha tillräcklig reningseffekt för att kunna uppnå stadens målvärden.

6.1 Planens påverkan på recipient samt ekosystemtjänster

Samtliga ämnen minskar i halter (µg/l) efter exploatering med rening i dagvatten från kvartersmark jämfört med befintlig situation.

Föroreningsbelastningar (kg/år) minskar också för samtliga ämnen i dagvatten från kvartersmark efter rening. Föreslagna reningsanläggningar i avsnitt 4.3.3 för allmän platsmark bedöms ha tillräcklig omfattning (6 % av allmän

platsmarks yta) för att kunna rena dagvattnet tillräckligt. En exploatering enligt plan inklusive föreslagna dagvattenanläggningar bedöms inte orsaka negativ påverkan på recipientens möjligheter för att följa MKN.

Vid regn som överstiger dimensionerande flöde riskerar regnbäddens kapacitet att överskridas. Det är den första regnvolymen som innehåller mest föroreningar, så överskottet vatten bedöms inte kunna innebära direkt negativ påverkan på recipient. De allra flesta föroreningar hinner fångas i regnbädden innan anläggningen översvämmas.

Naturvårdsverket definierar ekosystemtjänster som alla produkter och tjänster som ekosystemen erbjuder människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet. Människors överlevnad och välmående är beroende av dessa tjänster. Sammantaget bedöms planerad exploatering med föreslagen dagvattenhantering bidra positivt till miljö kvalitet i recipienten samt ekosystemtjänster inom planområdet. Efter exploatering kommer en större andel av fastighetsytan bestå av gröna ytor jämfört med idag.

Val av grön regnbädd bidrar, förutom dagvattenhantering, till flera ekosystemtjänster, biologisk mångfald och välmående hos boenden inom området.

7 Översvämningsrisker

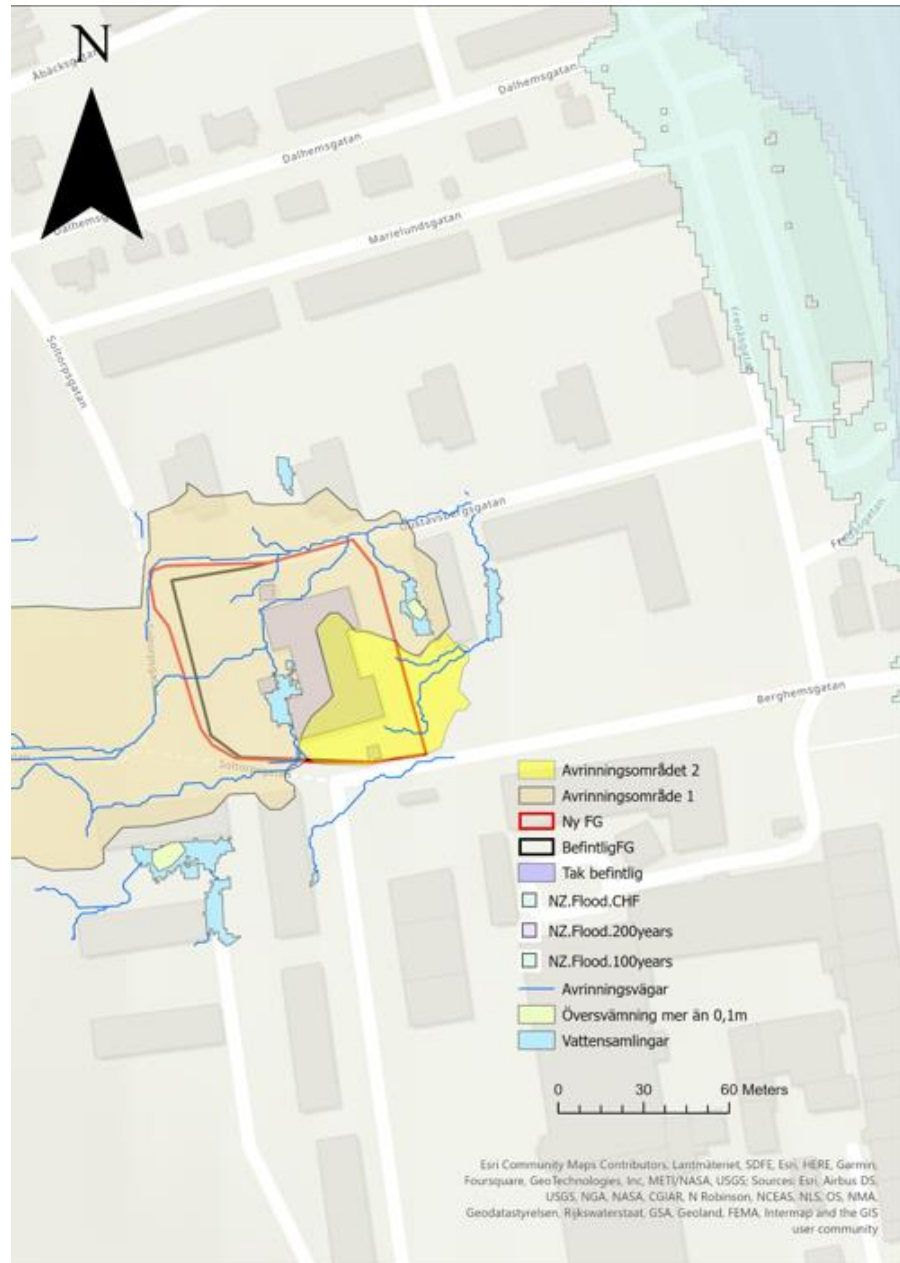
För att studera hur översvämningsriskerna i området påverkar planerad bebyggelse utfördes en skyfallsanalys i SCALGO Live. SCALGO Live är ett webbaserat beräkningsverktyg som används för att kartlägga, förstå och förebygga översvämningar. SCALGO Live visar översvämningsytor baserad på lågpunkter i området för ett valt regndjup. Programmet tar inte hänsyn till infiltration eller ledningssystem. Men en översvämningskartering med SCALGO Live kan ändå ses som en fingervisning för risker vid skyfall, då ledningsnätets kapacitet ändå oftast inte räcker till. SCALGO Live använder lantmäteriets höjddata med upplösning 1x1 m.

Skyfallsanalysen har utförts för ett blockregn med 100 års återkomsttid med inräknad klimatfaktor 1,25 där varaktigheten på regnet har satts till avrinningsområdets koncentrationstid som uppskattas vara 158 minuter. Det motsvarar ca 87 mm regn. Traditionellt sett bedöms ett skyfall vara ett högintensivt regn med kort varaktighet. I fallet Fredås har dock det värsta scenariot ur ett översvämningsperspektiv, utifrån de platsspecifika förutsättningarna, bedömts vara ett regn med en varaktighet om ca 160 minuter.

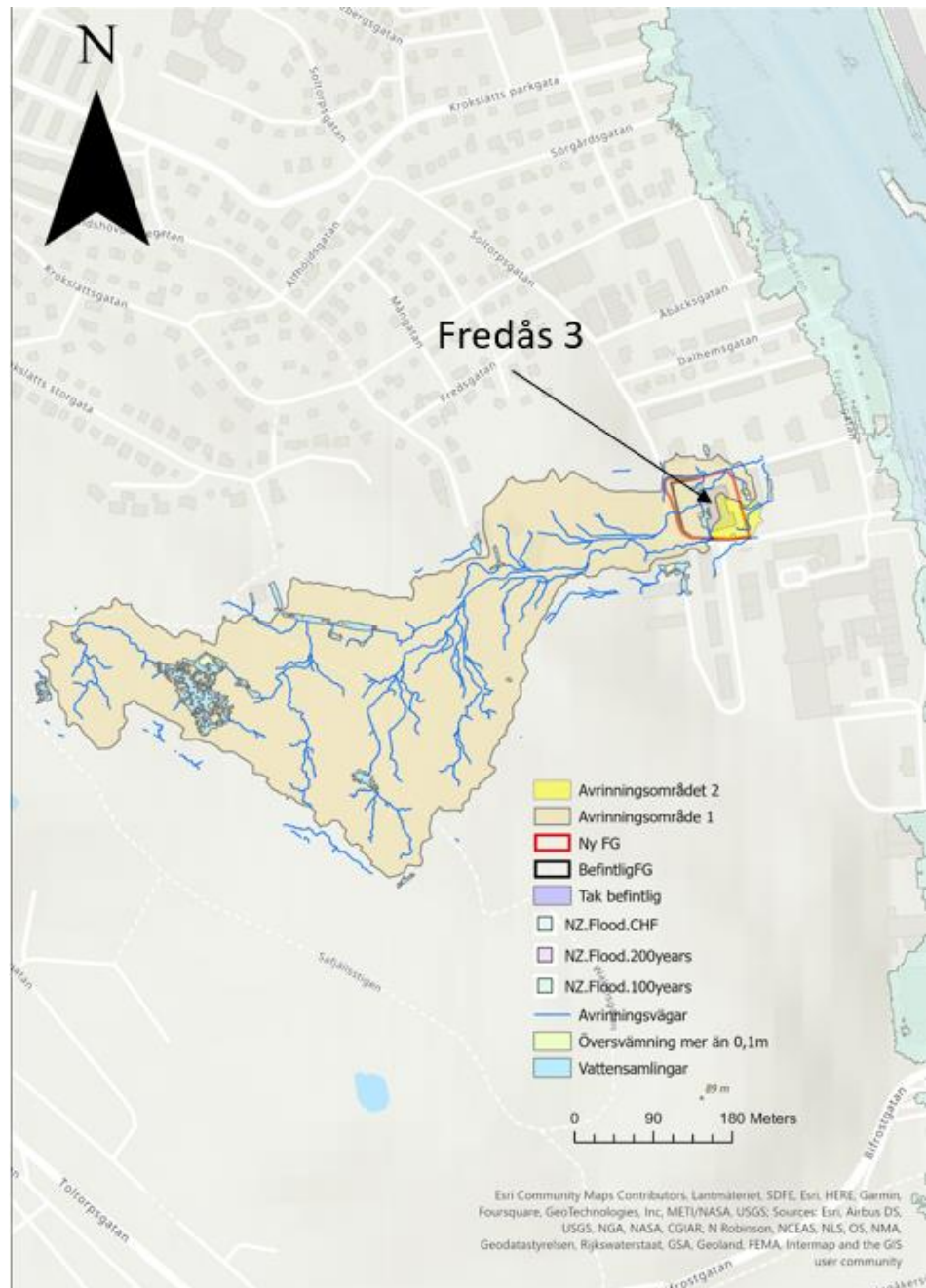
Det finns en lågpunkt precis vid nuvarande förskolebyggnad, se Figur 16. Av bilden framgår att det vid ett skyfall inte kommer att finnas vattensamlingar djupare än 10 cm inom fastigheten utifrån nuvarande höjdsättning. Framtidens höjdsättning bör göras på så sätt att inga lågpunkter finns och vattnet leds bort från huslivet mot lägsta punkten till den tänkta regnbädden.

Figur 17 redovisar omfattningen av avrinningsområdet uppströms planområdet, avrinningsvägar samt områden med vattenansamlingar vid ett skyfall. Eftersom avrinningsvägen, från uppströms områden, går via Fredås 3 är det av stor vikt att en skyfallsväg förbi byggnaden säkerställs i samband med detaljprojektering av marknivåer.

Ytor som kommer att täckas med vatten vid 3 olika scenarier: beräknad högsta flöde i Mölndalsån, klimatanpassat 100-årsflöde samt klimatanpassat 200-årsflöde syns i högra hörnet i Figur 18. Enligt FÖP för Mölndalsåns dalgång bör lägsta nivå för golvhöjd vara +4,2 m, med hänsyn till översvämningsrisk från Mölndalsån. Fredås 3 ligger på +7–8 m. Utifrån detta bedöms det inte finnas någon översvämningsrisk från Mölndalsån vid klimatanpassade 100- och 200-årsflöden.



Figur 16. Befintliga lågpunkter i och runtomkring fastigheten vid ett klimatanpassat 100 årsregn. Områden med översvämning mer än 10 cm har markerats i bilden. Ytor som kommer att täckas av Mölndalsån vid beräknad högsta flöde i ån, klimatanpassat 100-årsflöde samt klimatanpassat 200-årsflöde syns i högra hörnet (MSB översvamningsportalen u.d.).



Figur 17. Avrinningsområdet uppströms fastigheten har en beräknad konscentrationstid motsvarande 158 minuter. Ett klimatanpassat 100-årsregn med varaktighet motsvarande konscentrationstiden ger en volym motsvarande 87 mm. Ytor som kommer att täckas av Mölndalsån vid beräknad högsta flöde i ån, klimatanpassat 100-årsflöde samt klimatanpassat 200-årsflöde syns i högra hörnet.

Vid detaljerad höjdsättning ska befintliga lågpunkter tas bort så att risk för vattensamlingar vid ett skyfall minskas. Entréer ska placeras bortom lågpunkter för att framkomligheten till och från förskolan säkerställs.

Höjdsättning runt reningslösningen skall medge att den översvämmas utan att bebyggelse skadas.

7.1 Höjdsättning av mark/ Hantering av skyfall

Höjdsättningen bör följa de generella principer som beskrivs i Svenskt Vattens publikation P105. Marken närmast huset bör luta med minst 5% från huslivet. Lutningen kan minska något efter ca 3 m avstånd från huslivet till 1%. Färdig golvnivå bör väljas med hänsyn till dessa lutningar samt 0,2 m säkerhetsmarginal över marknivån i förbindelsepunkt. Hänsyn ska även tas till den bestämda dämningnivån som är meddelat i stadens ABVA (Allmänna Bestämmelser för användande av Vatten och Avloppstjänster i Mölndals stad 2020-04-22). Samtliga ytor som ligger under dämningnivå bör anslutas till dagvattensystemet med hjälp av trycksattsystem för att minska risken för backtryck i dag- och dränvatten installationer i fastigheten.

Framkomlighet på vägar till och från fastigheten bör kontrolleras. Framkomlighet till entréer bör garanteras genom att undvika placering av dessa i låglänta punkter med risk för översvämning. Översvämningssituationen inom eller nedströms planområdet skall inte försämrats.

Vid höjdsättning av allmänna ytor ska marken ha en lämplig lutning som underlättar ytavrinning av dagvattnet till rännstensbrunnar och dagvattenanläggningar som är tänkta för rening av dagvatten från dessa ytor.

Vattnet som överskrider dagvattensystemets kapacitet ska vid skyfall ledas mot gator eller till platser där de gör minst skada till exempel parker och parkeringsplatser som placeras lägre än omgivande bebyggelse. Vid ett skyfall ska vattnet kunna avledas ytledes vidare till Mölndalsån.

8 Rekommendationer till planbestämmelser

Enligt dagvattenriktlinjerna rekommenderas att föreslagna reningsanläggningar dimensioneras för 20 mm/m² hårdgjord yta både på kvartersmark och allmän platsmark. Detta kan stå i plankartan som till exempel andel genomsläpplig yta. Detta uppskattas till exempel motsvara 6 % genomsläpplig yta för ca 250 m² allmän platsmark.

Motsvarande ytor som behövs för att anlägga regnbädden på kvartersmark bör specificeras för detta ändamål i plankartan.

Dagvatten från koppar- och zink tak måste alltid renas innan det släpps till det kommunala dagvattensystemet. Det rekommenderas att undvika byggnadsmaterial som kan innehålla miljöfarliga ämnen och kan bidra negativt till föroreningsbelastningen i avrinning från fastigheten.

9 Slutsatser och rekommendationer

Denna utredning kan sammanfattas med följande slutsatser och rekommendationer:

- > Befintligt VA-nät bedöms ha tillräcklig kapacitet för att kunna försörja fastigheten efter exploatering.
- > Närmaste brandpost bedöms ha tillräcklig kapacitet för att kunna försörja fastigheten i händelser av brand.
- > Md de föreslagna dagvattenhanteringarna renas samtliga ämnen tillräckligt till under Mölndals stads målvärden. Även föroreningsbelastningen kommer att minska till under befintliga nivåer. Planerade exploatering bedöms inte kunna försämra möjligheten att recipienten (Mölndalsån) uppnår MKN, under förutsättningen att föreslagna regnbädden anläggs och dagvatten från planytan avleds till dessa för rening. Regnbäddar behöver skötas på ett korrekt sätt för att uppnå tillräcklig reningseffekt.
- > ca 100 m² regnbädd med ca 45 m³ dimensionerande volym bedöms kunna rena dagvattnet från kvartersmark tillräckligt för att MKN i recipienten inte påverkas negativt. Regnbädden bidrar till ekosystemtjänster och biologisk mångfald.
- > Vatten kan samlas på filterlagret i regnbädden vid stora skyfall men total djupet har begränsats till 0,2 m vilket motsvarar gränsen som har rekommenderats från MSB.
- > Dagvatten på allmän platsmark rekommenderas renas i en enkel genomsläpplig anläggning innan anslutning till kommunens ledning. Det rekommenderas att 6 % av allmän platsmark (motsvarar 20 mm/m² hårdgjord yta) anläggas som genomsläpplig. Detta bedöms kunna vara tillräckligt för att rena dagvatten från allmän platsmark.
- > Framkomligheten till och från fastigheten ska säkerställas genom att höjdsätta ytor med lämplig lutning från bebyggelse mot gator. Gator ska fungera som skyfallsvägar som säkerställer avrinningen från planytan.

10 Fortsatt arbete

I det fortsatta arbetet bör höjdsättningen studeras i detalj så att föreslagna lösningar för dagvatten är genomförbara, samt för att säkerställa att skyfall kan (MSB översvamningsportalen u.d.)Referenser

2020-04-22. *Allmänna Bestämmelser för användade av Vatten och Avloppstjänster i Mölndals stad*. Mölndal: Mölndals stad.

u.d. "Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd - avsnitt 8:951."

u.d. "Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd - avsnitt 8:952." Boverkets byggregler .

2004. *Dimensionering av allmänna avloppsledningar, P90*. Stockholm: Svenskt Vatten.

Godecke-Tobias Blecken, Luleå Tekniska Universitet. 2016.

Kunskapssammanställning dagvattenrening. Luleå: Svenskt Vatten.

2021. "Götebrog när det regnar En example- och inspirationsbok för god dagvattenhantering c." Boken är framtagen av Göteborgs Stad i samarbete med Rambøll inför 400-årsjubileet 2021.

u.d. *MSB översvamningsportalen*.

<https://gisapp.msb.se/apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/oversvamningskartering.html>.

2019. "Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA Utgåva 1.0." NSVA, den 10 04.

2018-10-19. *Riktlinjer för rening av dagvatten, Dnr TEN 545/18*. Mölndal: Mölndals stad.

Thomas Larm, StormTac AB och Godecke Blecken, Luleå tekniska universitet.

2019. *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och* . Stockholm: Svenskt Vatten AB.

u.d. *VA-guiden*. Använd den 23 02 2023.

<https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/genomslapplig-belagning/>.

Vattenmyndigheterna. 2023. *VISS-Vatteninformationssystem*. den 13 02.