

## Masshanteringsanalys

# Väg 1937, delen Solåsvägen – Grankullevägen, gång- och cykelväg

Lerums kommun, Västra Götalands län

Vägplan, 2019-08-26

Projektnummer: 161275





**Trafikverket**

Postadress: Vikingsgatan 2-4, 405 33 Göteborg

E-post: [investeringsprojekt@trafikverket.se](mailto:investeringsprojekt@trafikverket.se)

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Masshanteringsanalys, väg 1937, delen Solåsvägen - Grankullevägen, gång- och cykelväg

Författare: ÅF-Infrastructure AB

Dokumentdatum: 2019-08-26

Ärendenummer: TRV 2017/121440

Åtgärdsnummer: 14505

Uppdragsnummer: 161275

Version: 1.0

Kontaktperson: Jakob Warringer

# Innehåll

<b>1. BAKGRUND</b>	<b>4</b>
1.1. Uppdrag	4
1.2. Syfte	4
<b>2. FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>4</b>
2.1. Underlag	4
2.2. Jordlager	4
2.2.1. Delsträcka km 0/000 – 0/560	4
2.2.2. Delsträcka km 0/560-1/264	5
2.3. Geohydrologiska förhållanden	5
2.4. Kvalificering av förorenad jord	6
2.5. Klassificering av materialkvalitet	6
<b>3. MASSHANTERING I PROJEKTET</b>	<b>8</b>
3.1. Schakt- och fyllnadsmassor	8
3.1.1. Föroreningssituation i fyllnadsmassor från öster sida väg 1937	8
3.1.2. Föroreningssituation i fyllnadsmassor från väster sida väg 1937	8
3.1.3. Sektion 0/000 – 0/890	8
3.1.4. Sektion 0/890 – 1/264	8
3.2. Massornas kvalitet och användbarhet	9
3.3. Överskottsmassor	9
3.4. Behov av externt material	9
3.5. Upplag av massor	9
3.6. Anmälningspliktig verksamhet	10

# 1. Bakgrund

## 1.1. Uppdrag

En 1200 meter lång gång- och cykelväg (GC-väg) planeras utmed väg 1937 mellan Solåsvägen och Grankullevägen, strax norr om Lerum. Den planerade GC-vägen kommer att ansluta till befintlig GC-väg som leder de oskyddade trafikanterna ner mot Lerums centrum i den södra delen av utredningsområdet.

## 1.2. Syfte

Syftet med masshanteringsanalysen är att översiktligt beskriva vilka schakt- och fyllnadsmassor som uppstår vid planerade anläggningsarbeten samt hur de kan användas och hanteras. Syftet är också att beskriva projektets behov av externa massor. Vidare ska planen beskriva hur undersökning och hantering av förorenade massor kan ske under projektets gång.

I nästa skede kan masshanteringsanalysen utvecklas för att kunna nyttjas som stöd för upphandling och genomförande av entreprenader.

# 2. Förutsättningar

## 2.1. Underlag

Som underlag till masshanteringsanalysen har projektets Tekniska PM för Geoteknik, PM Markmiljöundersökning samt 3D-modeller använts.

## 2.2. Jordlager

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs de övre naturliga jordlagren framförallt av lera eller ett tunt ytlager av morän ovan berg. Inom ett mindre parti kan sandig morän förekomma.

Jordmaktigheten varierar enligt SGU:s jorddjupskarta mellan 0 och 10 meter inom området.

Vid utförda undersökningar har tryck- och jord/bergsonderingar stoppat eller avbrutits på djup mellan ca 0,2 och 8 m på block eller förmodat berg. De större jordmaktigheterna finns främst i anslutning till Häcksjöbäcken och ravinen på den västra sidan av väg 1937.

Det kan inte uteslutas att variationer i jordmaktigheter lokalt kan förekomma mellan undersökningspunkterna.

### 2.2.1. Delsträcka km 0/000 – 0/560

Inom aktuell delsträcka har sonderingar stoppats eller avbrutits mellan ca 0,2 och 4 m. De större jordmaktigheterna finns bl.a. i anslutning till Häcksjöbäcken.

Generellt utgörs jordprofilen av:

- Fyllnadsmaterial/mulljord
- Siltig torrskorpelera
- Friktionsjord

Fyllnadsmaterialet utgörs i huvudsak av mellan ca 0,2 och 2,5 m grus, sand, mulljord. Naturliga vattenkvoter mellan 3 och 24 % har uppmätts.

Underlagrat fyllningen finns siltig torrskorpelera med en mäktighet mellan ca 0,5 och 3 m. Det större mäktigheterna av siltig torrskorpelera finns i anslutning till Häcksjöbäcken. Naturliga vattenkvoter på 23 och 26 % har uppmätts i torrskorpeleran.

Ovan berget förekommer ett tunt lager friktionsjord. Friktionsjorden har inte undersökts närmare.

#### 2.2.2. Delsträcka km 0/560-1/264

Inom aktuell delsträcka varierar jorddjupet enligt utförda undersökningar mellan ca 1 och 8 m.

Jordlagren utgörs generellt av:

- Fyllnadsmaterial
- Siltig torrskorpelera
- Siltig lera
- Friktionsjord

Fyllnadsmaterialet utgörs i huvudsak av mellan ca 0,4 och 2,2 m grus, sand, mulljord. Naturliga vattenkvoter mellan 2 och 27 % har uppmätts.

Underliggande fyllningen återfinns generellt mellan ca 0,6 och 3 m siltig torrskorpelera. Naturliga vattenkvoter mellan 22 och 35 % har uppmätts i torrskorpeleran. Densiteten har uppmätts till mellan 1,91 och 1,97 kN/m<sup>3</sup>.

Under den siltiga torrskorpeleran återfinns generellt siltig lera med en mäktighet mellan ca 0,6 och 4 m. Densiteten har uppmätts till mellan 1,82 och 1,94 kN/m<sup>3</sup>. Naturliga vattenkvoter mellan 28 och 45 % och konflytgränser mellan 35 och 59 % har uppmätts i leran. Lerans sensitivitet varierar mellan 6 och 18, vilket innebär att den klassas som låg- till mellansensitiv.

Den odränerade skjuvhållfastheten i leran varierar mellan ca 10 och 160 kPa. Leran bedöms vara överkonsoliderad enligt cpt-sonderingar. För sammanställning av materialparametrar, se Bilaga 1 till Tekniskt PM, Geoteknik.

Under den siltiga leran finns ett tunt skikt av friktionsjord. Friktionsjorden har inte undersökts närmare.

### 2.3. Geohydrologiska förhållanden

Grundvattenmätningar mellan maj 2018 och mars 2019 visar på en grundvattennivå på mellan ca 0,7 och 1,3 m under markytan hos den undre akvifären. Vid

tryckutjämningsförsök har trycknivåer som motsvarar artetiskt tryck påvisats i 3 av 4 sonderingspunkter.

I skruvprovtagningshål har den fria vattenytan i den övre akvifären påvisats ca 1,8-3,7 m under markytan.

Grundvattenytans läge kan förväntas variera med nederbörd och årstid.

#### 2.4. Kvalificering av förorenad jord

Klassificering av jord baseras på Naturvårdsverkets indelning av marktypområden för känslig (KM, exempelvis bostadsmark) respektive mindre känslig markanvändning (MKM, exempelvis industrimark) samt de tillhörande generella riktvärdena. Klassificeringen, vilken innefattar fyra ”föroreningsklasser”, är även baserad på Avfall Sveriges kriterier för farligt avfall (FA):

- Massor med föroreningshalter lägre än KM
- Massor med föroreningshalter mellan KM och MKM
- Massor med föroreningshalter mellan MKM och FA
- Massor med föroreningshalter högre än FA

Med förorenade massor avses i denna rapport massor med föroreningshalter högre än Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (KM). Riktvärdena finns i Rapport 5976. Haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall finns i Rapport 2007:01 från Avfall Sverige.

#### 2.5. Klassificering av materialkvalitet

Materialtyp och tjälfarlighetsklass har bestämts genom laboratorieundersökningar enligt Tabell 5.1-1 TK Geo 13 version 2 (SS-EN ISO 14688-2:2004) (se tabell 1).

Tabell 1. Indelning av berg och jord i materialtyp.

Material- typ	Bergtyp	Kul- kvarns- värde	Halten av (vikt-%) x/y			Exempel på jordarter	Tjäl- farlig- hets- klass
			Finjord 0,063/ 63 mm	Ler 0,002/ 0,063 mm	Organiska jordar %/63 mm		
1	1	≤18	<10	-	≤2	-	1
	2	19-30					
2	Block- och sten- jordarter	-	≤15	-	≤2	Block och sten	1
	Grovkorniga jordarter					Grus, sand, sandigt grus, grusig sand, grusmorän, sandmorän	
3A	3	>30	≤30	-	≤2	Bergarter med höga glimmerhalter, lerskiffer, kritkalksten, leromvandlat berg samt inte klassificerat bergmaterial	2
3B	Bland- korniga jordarter	-	16-30	-	≤2	Siltig sand, siltigt grus, siltig sandmorän, siltig grusmorän	2
4A	Bland- korniga jordarter	-	31-40	-	≤2	Siltig morän	3
4B	Finkorniga jordarter	-	>40	>40	≤2	Lera	3
5A	Finkorniga jordarter	-	>40	≤40	≤2	Silt, lerig silt, siltig lera, siltmorän, lermorän	4
5B	-	-	-	-	3-6	-	4
6A	-	-	-	-	7-20	-	1-4
6B	-	-	-	-	>20	-	1
7	Övriga material Enligt särskild utredning					Restprodukter återvunna material mm	-

## 3. Masshantering i projektet

### 3.1. Schakt- och fyllnadsmassor

Volymen fyllning som behövs inom hela projektet som bankfyllning är cirka 1800 tfm<sup>3</sup>. Den fyllning som behövs kommer att behövas över hela utredningsområdet.

#### 3.1.1. Föroreningsituation i fyllnadsmassor från öster sida väg 1937

Totalt har tre jordprov från provtagningen av vägdikesmassor skickats in för analys. Inga halter överstigande Naturvårdsverkets riktvärden för KM har påträffats men i samtliga jordprover överstigs riktvärden för MÄRR.

Totalt har tre jordprov från provtagningen med geoteknisk borrhandsvagn skickats in för analys. Endast ett prov (18ÅFO<sub>3</sub>) påvisar halter över Naturvårdsverkets riktvärden för MKM med avseende på krom, samma prov uppvisar även nickel i halt överstigande KM. Inget av de övriga två analyserade jordproverna från jordprovtagning med geoteknisk borrhandsvagn överskrider riktvärden för MÄRR.

#### 3.1.2. Föroreningsituation i fyllnadsmassor från väster sida väg 1937

Totalt har tre jordprover från provtagningen av vägdikesmassor skickats in för analys. Samtliga prover uppvisar halt av alifater <C16-C35 över Naturvårdsverkets riktvärden för KM. Ett prov uppvisar även halt av PAH-H över KM. Utöver detta uppvisar samtliga prover halt av bly över riktvärden för MÄRR samt att ett prov uppvisar halt av koppar över MÄRR.

Totalt har två jordprov från provtagningen med geoteknisk borrhandsvagn skickats in för analys. Inga av dessa prover uppvisar halter överstigande Naturvårdsverkets riktvärden för KM samt inte heller MÄRR.

Resultaten från jordprovtagningen visar att de massor som innehåller föroreningshalter över riktvärden för MKM behöver avgränsas, schaktas bort och transporteras till godkänd mottagningsanläggning. Detta gäller kring provtagningspunkt 18ÅFO<sub>3</sub>. Resterande jordmassor kan återanvändas i projektet alternativt i liknande vägprojekt, förutsatt att tillsynsmyndigheten underrättas och ger sitt godkännande, samt om jordmassorna har tillräckligt hög tekniskt kvalitet.

Nedan beskrivs schakt- och fyllnadsmassorna för respektive delområde. Massbalansen i projektet sammanfattas också i tabell 2.

#### 3.1.3. Sektion 0/000 – 0/890

Jordschakt kommer bli cirka 4500 tfm<sup>3</sup> (korrigerat cirka 5400 m<sup>3</sup>) och fyllnadsmängderna cirka 1800 tfm<sup>3</sup>, korrigerat cirka 2160 m<sup>3</sup>. Ingenting av schaktmängderna beräknas kunna användas som fyllnadsmängder inom projektet då schaktmassorna består av matjord och siltig lera.

#### 3.1.4. Sektion 0/890 – 1/264

Bergschakt kommer bli cirka 3100 tfm<sup>3</sup> (korrigerat cirka 3720 m<sup>3</sup>) och fyllnadsmängderna cirka 50 tfm<sup>3</sup>, korrigerat cirka 60 m<sup>3</sup>. Ingenting av schaktmassorna beräknas återanvändas av entreprenören då det handlar om för små volymer för att vara ekonomiskt rimligt för



entreprenören att krossa bergguttaget jämfört med att köra iväg det och istället köpa in fyllning.

I den sydligaste delen av utredningsområdet byggs GC-vägen också på väster sida om väg 1937. Detta resulterar i 50 tfm<sup>3</sup> jordschakt och i 300 tfm<sup>3</sup> fyll. Schakten kan av tekniska skäl inte användas och fyllningen måste köpas in externt.

### 3.2. Massornas kvalitet och användbarhet

Bergmassor kommer att uppstå men dessa beräknas inte återanvändas av entreprenören då det handlar om för små volymer.

Utifrån sonderingsresultat bedöms schaktmassor som inte är berg bestå av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4. Materialet kan användas som icke kvalificerad fyllning.

### 3.3. Överskottsmassor

Projektet resulterar i totalt ca 7 600 tfm<sup>3</sup> schakt, varav 4 500 m<sup>3</sup> uppskattas vara bergschakt och resterande 3 100 tfm<sup>3</sup> jordschakt. Projektet behöver 2 700 tfm<sup>3</sup> fyllning.

### 3.4. Behov av externt material

Material för förstärkningslager, obundet bärlager, bundet bärlager, bindlager, justeringslager, slitlager samt bankfyllning kommer köpas in utifrån till projektet. Mängderna framgår i tabell 3.

Tabell 2. Schakt och fyllmassor samt deras användningsområden. Volymen vid transport av ej packad jord är större än packad jord och korrigeras med ett pålägg på 20%.

Lokalisering	Schakt [tfm <sup>3</sup> ]		Fyll [tfm <sup>3</sup> ]		Schakt Fall B för deponi [tfm <sup>3</sup> ]
	Fall A	Fall B (kan ej användas inom projektet)	Fall A	Fall B	
o/000-0/890	-	4500	-	1800	-
o/890-1/264	-	3100	-	900	-
<b>Totalt</b>		<b>7600</b>	-	<b>2700</b>	-

Tabell 3. Mängder som måste transporteras till projektet, utöver fyllnadsmassor.

	Förstärkningslager [m <sup>3</sup> ]	Obundet bärlager [m <sup>2</sup> ]	Bundet bärlager [m <sup>2</sup> ]	Slitlager [m <sup>2</sup> ]
GC-väg, totalt	3400	500	350	200

### 3.5. Upplag av massor

I samband med byggnationerna behövs tillfälliga upplag för massor under byggtiden vilka kommer att anläggas inom vägområdet och områden för tillfällig nyttjanderätt. Områden för tillfällig nyttjanderätt kommer att återställas efter anläggningsarbetena.

Ytan som tas i anspråk med syftet att tillfälligt förvara massor är cirka 900 m<sup>2</sup> stor och ligger väster om väg 1937, på ängsmarken ungefär vid sektion 1/000. Mellanlagring av förorenade massor får inte ske på åkermarken. Med en antagen genomsnittlig höjd på upplaget på tre meter får det då plats 2700 m<sup>3</sup> upplag samtidigt. Syftet med den tillfälliga nyttjanderätten är också att ställa viss etablering såsom bodar på ängsmarken. Hur stort utrymme av denna yta som ska vara massupplag respektive etableringsyta blir upp till entreprenören att avgöra. Våta schaktmassor från vattendraget som kan innehålla sulfidlera får inte läggas upp för mellanlagring. Förslaget är att massorna läggs i tät container.

Krav kommer att ställas på entreprenören att planera arbetena för upplagsplatser så att risk för skred, erosion och grumling undviks och att föroreningar (grumligt dagvatten från blottlagda jordytor eller lakvatten från bergmassor) från arbetsområdena inte sprids till närliggande vattendrag och ängsmark.

### 3.6. Anmälningsskyldig verksamhet

Innan schaktarbete påbörjas ska tillsynsmyndigheten delges upplysning om påträffad förorening samt anmälan om avhjälpande åtgärder i enlighet med Miljöbalken 10 kap. 11 § respektive 28 § Förordningen 1998:889. Inga markarbeten får påbörjas innan dess att anmälan om avhjälpande åtgärder är godkänd av tillsynsmyndigheten vilket i det här fallet är Miljöförvaltningen i Lerums kommun. En anmälan ska lämnas till tillsynsmyndigheten i god tid (minst 6 veckor) innan markarbeten påbörjas och får inte påbörjas innan beslut har tagits.

För upplag på tillfälliga nyttjanderättsytor eller andra ytor utanför dessa som önskas användas för permanenta upplag ska samråd genomföras enligt Miljöbalken kap 12 §6. Samråd ska ske i god tid.





Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2-4.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)