

TEKNISK PM GEOTEKNIK  
MKB TÖREBODA DALEN



2023-11-07

**Uppdrag:** 332956 – MKB Töreboda Dalen  
**Titel på rapport:** Teknisk PM Geoteknik – MKB TÖREBODA DALEN  
**Datum:** 2023-11-07

**Medverkande**

**Beställare:** Solkompaniet Sverige AB  
**Kontaktperson:** Katharina Tiselius Wollin  
**Konsult:** Tyréns Sverige AB  
**Uppdragsansvarig:** Felicia Frise  
**Handläggare:** Mahboubeh Montazeri/Linde Mattsson  
**Kvalitetsgranskare:** Ulf Alenius

Uppdragsansvarig: Felicia Frise

---

Datum: 2023-11-07

Handlingen granskad av: Ulf Alenius

---

Datum: 2023-11-07

## Innehållsförteckning

<b>1 Objekt.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Ändamål.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Underlag .....</b>	<b>5</b>
3.1 Geotekniska underlag .....	6
<b>4 Markförhållanden .....</b>	<b>8</b>
4.1 Topografi och ytbeskaffenhet.....	8
4.2 Geotekniska förhållanden .....	8
4.3 Översiktlig stabilitetskartering .....	10
<b>5 Rekommendationer .....</b>	<b>13</b>
5.1 Grundläggning .....	13
5.2 Risk för ras och skred .....	13
5.3 Erosion .....	13
5.4 Risk för blocknedfall.....	13
<b>6 Markens lämplighet och eventuella planbestämmelser .....</b>	<b>14</b>

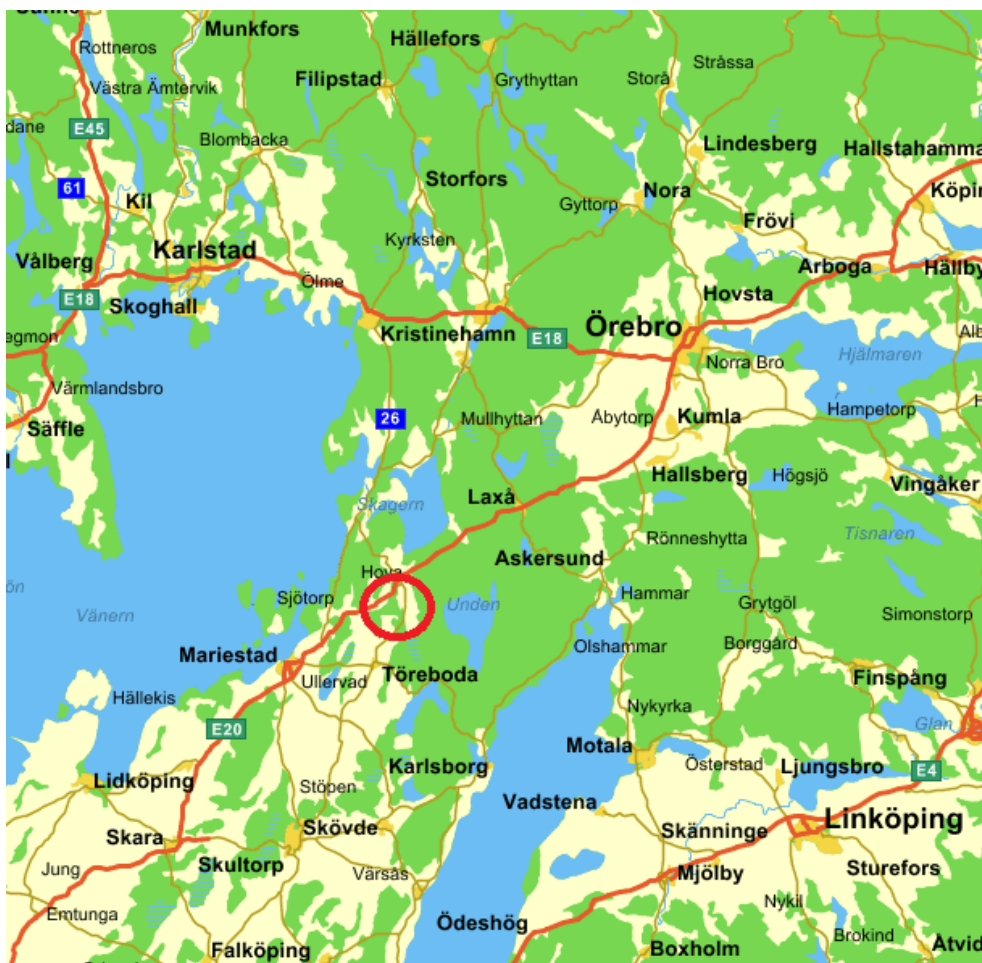
## Bilagor

- Bilaga 1 - SGUs "Jordarter 1:25 000 – 1:100 000"
- Bilaga 2 - SGUs "Jorddjupsmodell"
- Bilaga 3 - SGUs "Förutsättningar för skred i finkornig jordart"
- Bilaga 4 – Skogsstyrelsens "Ras och skred"

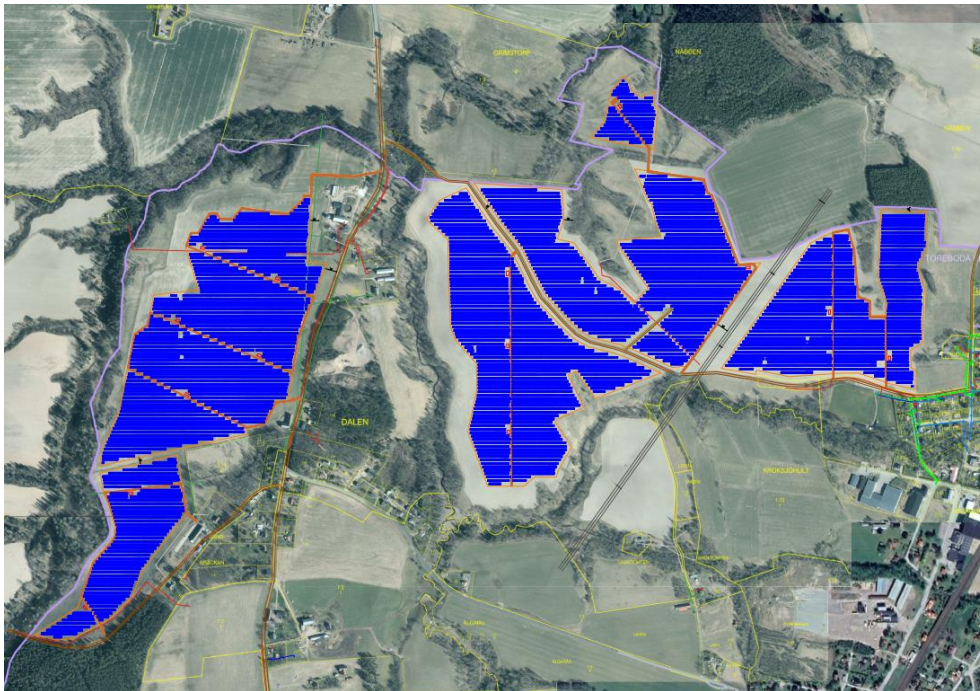
## 1 Objekt

På uppdrag av Solkompaniet Sverige AB har Tyréns Sverige AB utfört en geoteknisk utredning inom fastigheten Töreboda dalen 1:54 i Töreboda kommun, Västra Götalands län. Utredningsområdet som är ca 130 hektar ligger öster om Vänern intill tätorten Älgårås, se Figur 1.

Solkompaniet planerar en solparksanläggning inom fastigheten. Se Figur 2 för preliminär layout.



Figur 1. Utredningsområdet markerat i rött (Källa: Eniro).



Figur 2. Översiktskarta med preliminär layout markerat med blått raster (Källa: Preliminärhandling, Solcellsinstallation Töreboda Dalen 1:54 från Solkompaniet, daterad 2023-04-20).

## 2 Ändamål

Syftet med den geotekniska utredningen och föreliggande Teknisk PM Geoteknik är att utreda om föreslagen byggnation är lämplig ur ett geotekniskt perspektiv med hänsyn till risk för ras, skred och erosion. Utredningen har utförts inför detaljplanearbetet.

## 3 Underlag

### 3.1 Projektspecifikt underlag

Nedanstående underlag har använts vid upprättandet av föreliggande PM:

- Underlag för avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken, Solpark Töreboda Dalen 1:54, Töreboda kommun, Värsta Götalands län, daterad 2023-04-27.
- Preliminärhandling för Solcellsinstallation, Töreboda Dalen 1:54, daterad 2023-04-20 (Figur 2).
- SHAPE fil över utredningsområdet, daterad 2023-09-12.

## 3.2 Visningstjänster

Nedanstående WMS-tjänster är inhämtade 2023-10-09 har använts för att studera de geotekniska förhållandena:

- SGUs ”jordarter 1:25 000 – 1:100 000”, Version: WMS 1.3.0, 2022-11-15.
- SGUs ”jorddjupsmodell”, Version: WMS 1.3.0, 2018-11-22.
- SGUs ”Förutsättningar för skred i finkornig jordart”, Version: WMS 1.3.0, 2022-11-28.
- Skogsstyrelsens ”ras och skred”, Version: WMS 1.3.0, 2022-12-08.
- SGUs ”Jordskred och raviner”, Version: WMS 1.3.0, 2022-11-28.
- SGIs ”Inträffade skred ras och övriga jordrörelser”, Version: WMS 1.3.0, 2022-11-28.

## 3.3 Geotekniska underlag

Nedanstående geotekniskt underlag har använts vid upprättande av föreliggande PM:

- Räddningsverket - Översiktlig stabilitetskartering, Västra Götalands län, Töreboda kommun, PM Geoteknik, Sweco VBB, daterad 2008-05-01.

Sweco VBB har på uppdrag av Statens Räddningsverk (nuvarande MSB) utfört en översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena för att kartlägga markens stabilitetsförhållanden i bebyggda områden i Töreboda kommun. Karteringen ska utgöra ett stöd för kommunen om var det kan finnas stabilitetsproblem.

Sweco VBB har i samband med denna utredning utfört geotekniska undersökningar samt stabilitetsberäkningar. Vi kommer presentera resultat från delområdena Sandbräcken och Älgårås som angränsar till utredningsområdet Töreboda dalen 1:54. Figur 3 visar de karterade områden inom Töreboda kommun.



Figur 3. Översiktskarta över karteringsområdena inom Töreboda kommun, ink delområdena Sandbräckan och Älgarås.

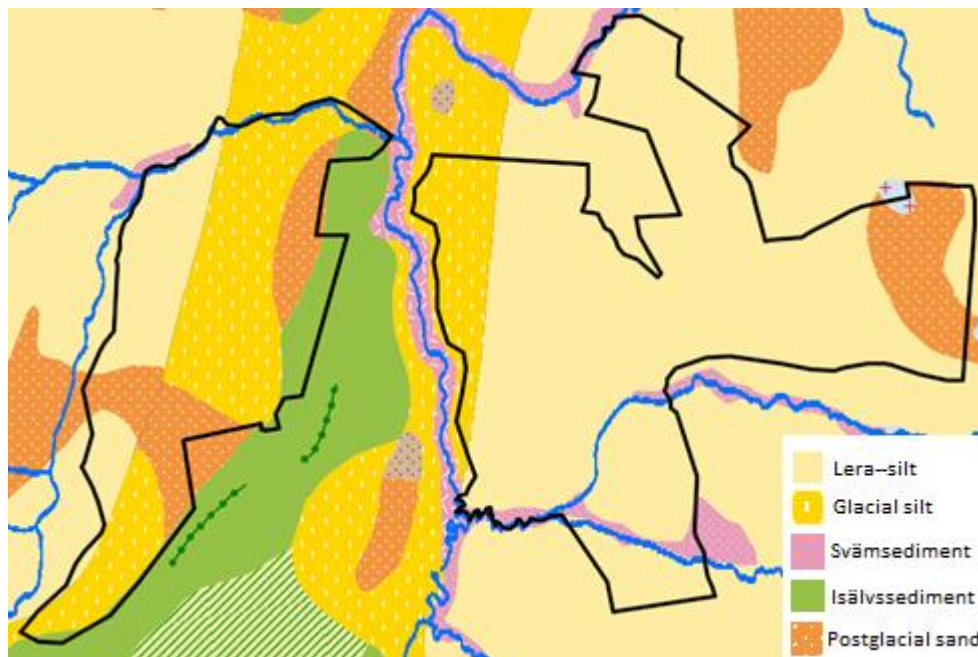
## 4 Markförhållanden

### 4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Markytan inom utredningsområdet är generellt plan, med undantag från slänterna intill vattendragen. Ytbeskaffenheten är till större del åker- eller betesmark.

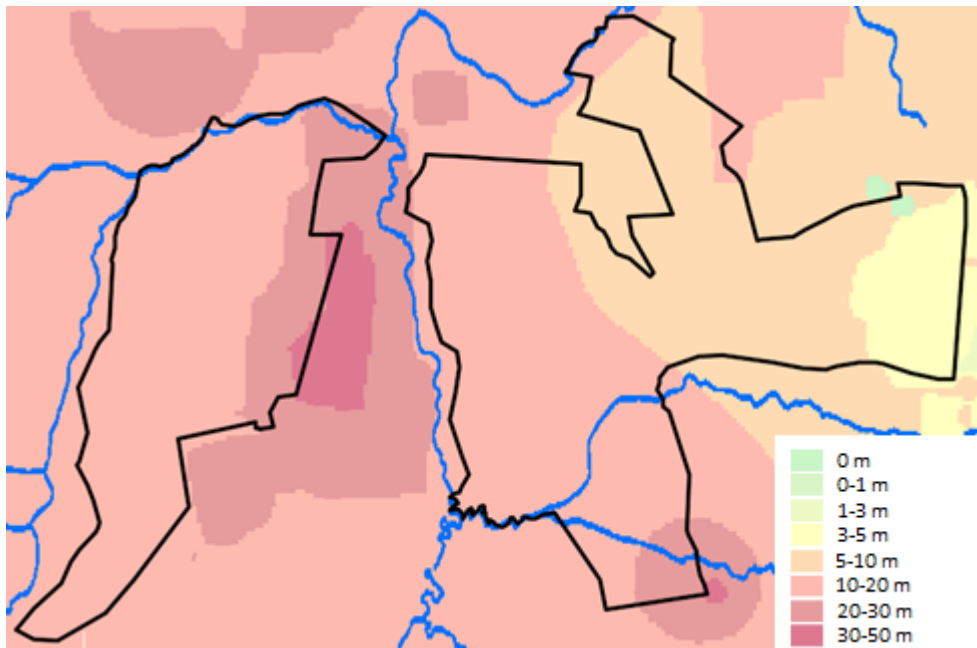
### 4.2 Geotekniska förhållanden

SGU:s jordarts- och jorddjupskartor indikerar att området består av lera, silt och sand med ett djup till berg på cirka 10 – 20 meter. I västra delen av området kan mer ytnära berg förekomma, cirka 3 – 5 meter under befintlig markytan. Figur 4 och Figur 5 visar SGUs jordartskarta respektive jorddjupskarta. SGUs jordarts- och jorddjupskarta kan ses i bilaga 1 och 2 med tillhörande beskrivningar.



Figur 4. SGUs jordartskarta med utredningsområdet (Källa: SGU)



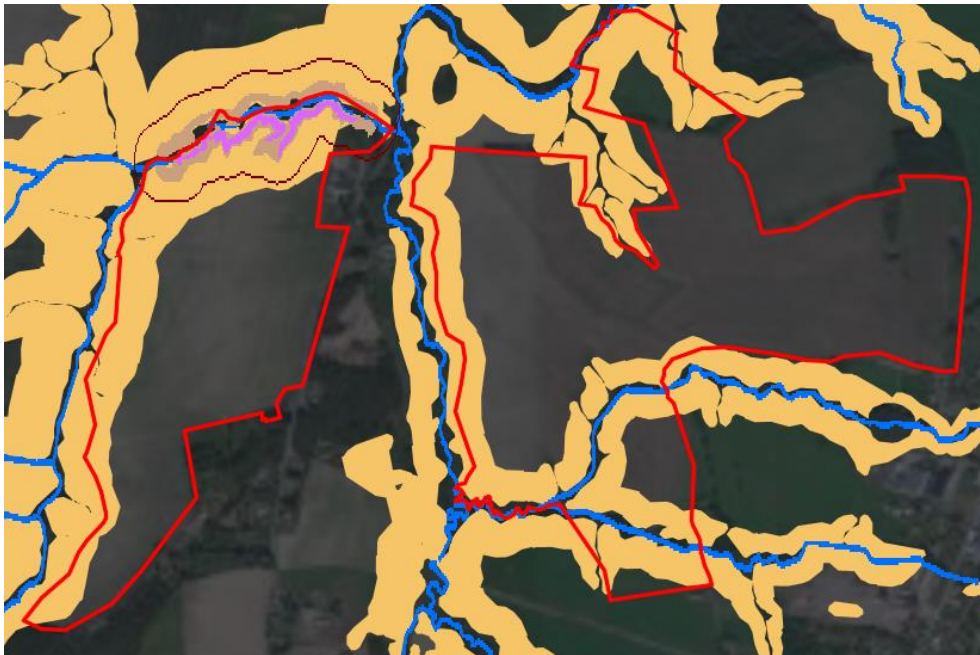


Figur 5. SGUs jorddjupskarta med utredningsområdet (Källa: SGU).

SGUs kartunderlag "förutsättningar för skred i finkornig jordarter", som är baserad på lutningsanalys från lantmäteriets digitala höjddata, klassar delar av utredningsområdet intill vattendragen som aktssamhetsområde. Inom dessa områden förekommer slänter med marklutning på minst 1:10 och finkornig jordart.

Skogsstyrelsens kartunderlag "område där skogsbruk och exploatering kan orsaka erosion, ras och slamströmmar", som bl.a. redovisar slänter med mycket kraftig lutning (släntlutning över 25° och slänthöjd över 15 meter), identifierar ett sådant område i nordvästra delen av utredningsområdet.

SGUs underlag "Spår av jordskred" och SGIs underlag "inträffade skred, ras och övriga jordrörelser" visar inte på jordrörelser i omnejd.



Figur 6. SGUs- och skogsstyrelsens kartunderlag över risker gällande ras och skred med utredningsområdet.

SGUs och skogsstyrelsens ras och skred karta kan ses i bilaga 3 och 4 med tillhörande beskrivningar.

### 4.3 Översiktlig stabilitetskartering

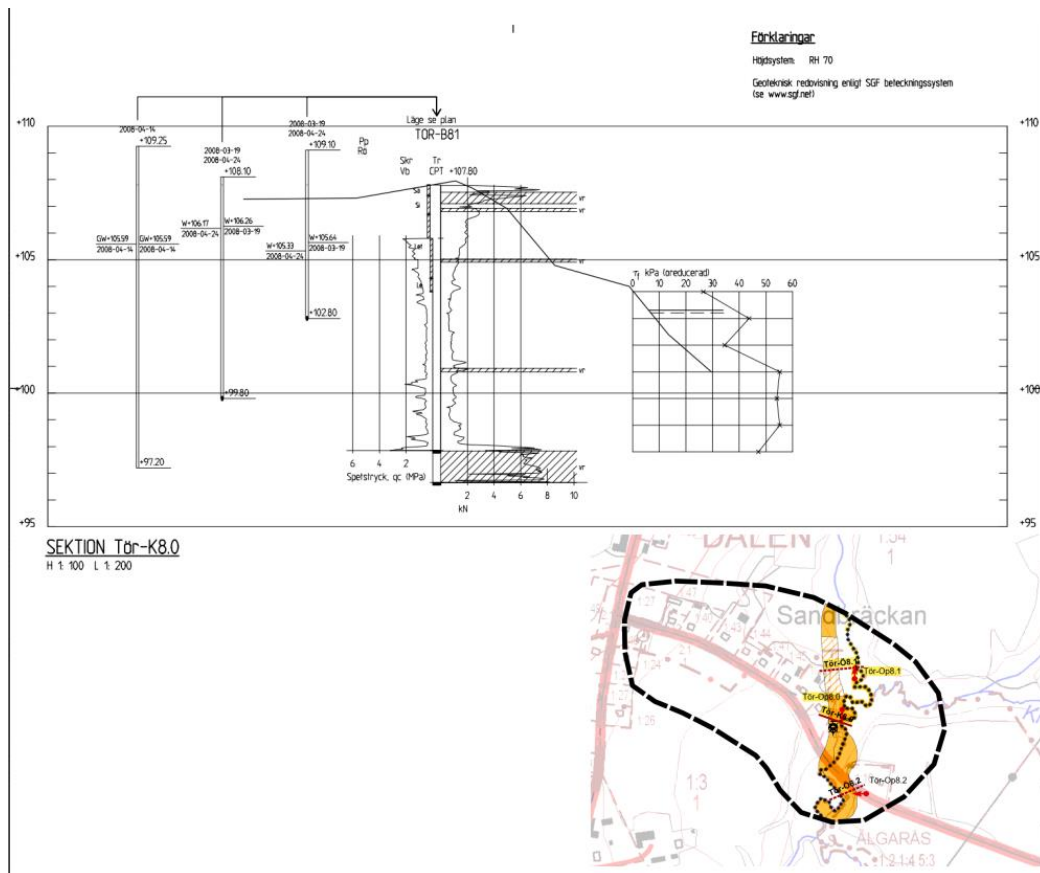
I Töreboda kommun har Sweco VBB, på uppdrag av Statens Räddningsverk (nuvarande MSB), utfört en översiktlig kartering över stabilitetsförhållandena i bebyggda områden för kommunen. Två av de studerade områdena, Älgårås och Sandbräcken, angränsar till utredningsområdet för solparksanläggningen, se Figur 7.



Figur 7. Planerad layout med områdesbegränsningen för skredkartering i rött.

I karteringsområdet Älgårås har stabilitetsberäkningar utförts intill vattendragen där jordlagerföljden har antagits bestå av fyllning och silt ovan friktionsjord. Inom detta område har stabilitetsförhållandena bedömts som tillfredställande men vid vattendragen har pågående erosion observerats.

I karteringsområdet Sandbräcken har stabilitetsberäkningar utförts där jordlagerföljden, utifrån utförd undersökning, består av lera med låg till normal skjuvhållfasthet. Resultat visade på att delar av område inte uppnår ställda säkerhetskrav. Längst norrut i karteringsområdet längs vattendraget som angränsar till utredningsområdet för solparksanläggning bedöms däremot rådande förhållanden ha en tillfredställande stabilitet, men pågående erosion har observerats, se Figur 8.



Figur 8. Geoteknisk undersökning sektion Tör-K8.0, Töreboda kommun, daterad 2008-05-01. Orange färg visar var detaljerad stabilitetsutredning rekommenderas.

## 5 Rekommendationer

### 5.1 Grundläggning

Grundläggningen bedöms kunna ske med traditionella metoder i form av neddrivna pålar eller gjutna fundament där löst lagrad sand eller silt förekommer.

### 5.2 Risk för ras och skred

Topografin inom utredningsområdet är huvudsakligen plan, slänter förekommer dock intill vattendragen. Kartunderlag från SGU och skogsstyrelsen visar på att förutsättningar för ras och skred finns i anslutning till vattendragen, se Figur 6.

### 5.3 Erosion

Tecken på pågående erosion har observerats intill vattendragen vid stabilitetskateringen för både Älgårås och Sandbräckan. Det finns risk för att erosion kan påverka slänthlutningen vid vattendragen som angränsar till utredningsområdet, varvid stabiliteten kan försämrats.

### 5.4 Risk för blocknedfall

Risk för bergras eller blocknedfall som kan påverka utredningsområdet föreligger inte.

### 5.5 Förslag på fortsatt utredning

Vid nyttjande av områden för vilka SGUs- och Skogsstyrelsens kartunderlag indikerar att förutsättningar för skred och ras finns bör vidare utredning ske.

I en fördjupad utredning föreslås att stabilitetsberäkningar utförs i utvalda sektioner intill vattendragen. Inför stabilitetsberäkningen behöver jordlagerföljden och parametrar bestämmas med sonderingar och provtagningar. Grundvattennivåer och/eller portrycksnivåer behöver även bestämmas genom installation av och mätning i grundvattenrör och/eller portrycksspetsar.

## 6 Markens lämplighet och eventuella planbestämmelser

Med hänsyn till de geotekniska förhållandena inom planområdet anses marken som lämplig för den planerade anläggningen. I delar av utredningsområdet finns förutsättningar för att ras eller skred. Vid behov av nyttjande av dessa områden i både slutläge och byggskede bör släntstabiliteten säkerställas.