

Horisontella flöden vid infiltration

Ägaren av fastigheten Tristan 8 hävdar i sitt yttrande att en infiltrationsanläggning som tillhör Trafikverket har underminerat hans fastighet på grund av ett horisontellt grundvattenflöde som skapats av den infiltration som Trafikverket utför söder om kvarteret Tristan. Fastighetsägaren menar att den horisontella infiltrationen medför att jord och sand under hans fastighet sakta sköljs undan. Den aktuella infiltrationsanläggningen benämns Björnboda 3, se Figur 1 för karta över området som visar läge för grundvattenrör, aktuell fastighet, infiltrationsanläggning och jordartskarta.



Figur 1. Översiktskarta med grundvattenrör, aktuell fastighet, infiltrationsanläggning (Björnboda 3) och jordartskarta. Röd linje visar gräns för påverkansområdet enligt miljödom M 3346-11.

Infiltrationen sker till undre magasin (i moränen under leran) och det är där mätningar av grundvattennivåer sker. Infiltrationen har pågått sedan mars 2021 och har generellt varit på ca 20 l/min. Vid något tillfälle har ett högre infiltrationsflöde testats (ca 40 l/min) och under en period var anläggningen avstängd.

Beräkningarna är baserade på standardvärden för hydraulisk konduktivitet och effektiv porositet för morän samt mätningar av grundvattennivåer. Beräk-

ningarna har utförts på den ca 400 meter långa sträckan mellan infiltrationspunkten Björnboda 3 och fastigheten Tristan 8. Fastighetsägaren gör gällande att den infiltration som görs ca 400 meter bort vid Björnboda 3 ger upphov till irreparabla skador på hans fastighet på grund av att partiklar har tagits bort från under hans hus.

Grundvattengradienten mellan Björnboda 3 och fastigheten Tristan 8 har inte förändrats nämnvärt sedan bygget av Förbifart Stockholm påbörjades.

Grundvattenströmningens hastighet bestäms av materialets hydrauliska konduktivitet, den effektiva porositeten och grundvattengradienten enligt formeln:

$$V_p = \frac{K * I}{n_e}$$

där:

V_p = grundvattenströmningens hastighet, m/s

K = hydraulisk konduktivitet, m/s

I = grundvattengradient, dh/dx

n_e = effektiv porositet

För beräkningarna har hydraulisk konduktivitet för olika typer av moränjordar använts, med ett spann mellan $1 \cdot 10^{-5}$ och $1 \cdot 10^{-8}$ m/s. Den effektiva porositeten varierar vanligen mellan 3-10 % vid normalt förekommande gradienter i morän (Lind & Nyborg, 1986) och i detta fall har den effektiva porositeten med värdet 0,1 använts. Sammantaget innebär dessa parametrar ett konservativt antagande.

Grundvattennivån i grundvattenröret 19S539RU och infiltrationsanläggningen Björnboda 3 har använts, se Figur 1 för deras geografiska läge. Höjdskillnaden i grundvattennivå mellan dessa två punkter är ca 2 m och sträckan mellan dessa två punkter ca 380 m. Utifrån detta har grundvattengradienten beräknats, $dh/dx = 2/380 = 0,053$. Grundvattenröret 19S539RU och infiltrationsanläggningen ligger ca 20 m respektive 400 m söder om fastigheten Tristan 8. Resultatet från beräkningarna visar att grundvattenflödet ligger mellan $5,3 \cdot 10^{-10}$ m/s och $5,3 \cdot 10^{-7}$ m/s.

För att en jord ska kunna erodera krävs olika stor grundvattenströmning beroende på jordart. De mest lätteroderade jordfraktionerna är mellansand. Denna jordart kräver en grundvattenströmningshastighet på minst 0,5 m/s för att erosion ska kunna uppstå (Flodmark, 2012). För moränjordar krävs ännu högre grundvattenströmning för att erosion ska kunna ske.

Sammantaget visar resultaten från beräkningarna att flödet som skapats genom infiltrationen är så pass lågt att det inte är möjligt att infiltrationen kan orsaka erosion eller materialförflyttning under fastigheten Tristan 8.

Referenser

Lind, B & Nyborg, M. 1986. Moränstruktur och hydraulisk konduktivitet. Göteborg. Chalmers Tekniska Högskola.

Flodmark, L. 2012. Grundvattenpåverkan vid anläggande av ny kanal och slussanläggning. Projekt Slussen.

BERGGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR AB
org.nr. 556173-2396

STOCKHOLM: Vretenvägen 12 • 171 54 Solna
www.bergab.se • 08-564 855 00

GÖTEBORG: Stampgatan 15 • 416 64 Göteborg
www.bergab.se • 08-564 855 00

KONTAKT

KUND

Företag: Trafikverket

Kontaktperson: Susan Odervång

BERGAB

Uppdragsnr: US19239

Uppdragsledare: Therese Vestin

Handläggare: Johannes Randefelt / Sebastian Pokorny

Granskare: Linda Flodmark