

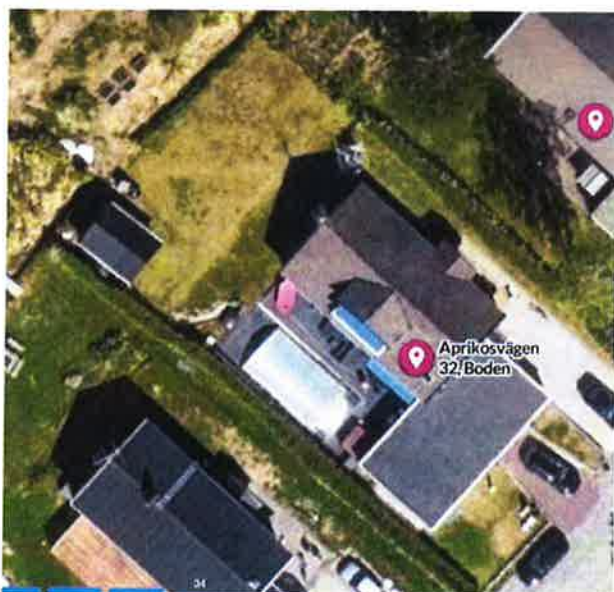
PM

UPPDRAG Besiktning Sävast 4:89	UPPDRAGSLEDARE Magnus Lindqvist	DATUM 2020-12-15
UPPDRAGSNUMMER 12709329	UPPRÄTTAD AV Peder Hansson	

Geotekniskt utlåtande

Bakgrund och syfte

Efter att fastigheten Sävast 4:89 (Aprikosvägen 32 i Sävast inom Bodens kommun) förvärvats upptäcktes det att byggnaden på fastigheten **troligen** hade **satt sig**. En scanning (detaljerad inmätning) av hela fastigheten inklusive byggnaden både in- och utvändigt bekräftar att en **kraftig sättning** har skett. Scanningen visar att hela byggnaden har **satt sig** i riktning mot poolen (som mest vid byggnadens nordvästra hörn). Den **delen av byggnaden** som är en förlängning av garaget, har också **satt sig** i riktning mot poolen. Scanningen visar vidare att trädäcket/altanen, som omger poolen även det har **satt sig** samtidigt som poolen i sig själv är i princip horisontell. Se vidare *Måtrappport Sävast 4:89*. Detta utlåtande behandlar problemet ur ett geotekniskt perspektiv.



Flygfoto som visar fastigheten Sävast 4:89 (Bild från Google Earth Pro).

1 (6)

Sweco
Rotorvägen 2B

SE-96143 Boden, Sverige
Telefon
Föx
www.sweco.se

ML c:\users\semagy\desktop\201215 geotekniskt utlåtande.docx

Sweco Civil AB
RegNo: 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

Peder Hansson
Seniorkonsult Geoteknik
Luleå

Mobil +46 (0)761 18 55 86
peder.hansson@sweco.se

Allmänna geotekniska förutsättningar inom fastigheten

Ingen geoteknik har kunnat hittas i kommunens arkiv enligt utsaga från anställd personal inom kommunen.

Sweco har utfört **störd provtagning** (Skr) i en punkt (1GW) strax norr om huvudentrén samt en punkt (2GW) mellan pumpbrunn och hörnet på byggnaden mot sovrummet. Markprofilen består från markytan och ner av ca 0,3 m humus/matjord som övergår till ca 0,5 m sand för att därefter övergå till en silt eller lerig silt med en större mäktighet än 1,0 m. Den leriga silten övergår därefter till en sandig eller grusig sandig silt med en större mäktighet än 2,0 m.

Viktsonderingen (Vim) kunde inte drivas ner djupare än 1,5 m vid punkt 1GW samt till ca 4,0 m under markytan vid 2GW.

Grundvattennivån mättes upp i borrhålen vid tillfället till 0,76 m under markytan vid punkt 1GW samt till 0,94 m under markytan vid punkten 2GW som ligger mellan huset och pumpbrunnen.

Resonemang

Inom fastigheten har ett **bostadshus med tillhörande garage byggts år 1975/1976**. Därefter har altan/trädäck byggs i vinkeln mellan garaget och byggnad samt år 2014 en pool. Jorden inom fastigheten är flytbenägen och känslig för dynamiska laster och kyla. Jorden är tät och grundvattnet ligger högt inom fastigheten med en bedömd grundvattenriktning ner mot nordvästra gaveln på huset.

Enligt bilder från poolbyggnationen, erhållna från nuvarande fastighetsägare, är återfyllningen runt poolen gjord med makadam med en bedömd stenstorlek på 4 till 8 mm. Ett mycket bra material för att dränera bort grundvattnet.

Allt vatten som transporteras i makadamfyllningen runt poolens grundläggning omhändertas via en pumpbrunn som ligger i norra delen av poolen med ett djup på ca 2,4 m samt inkommande dränering ca 1,8 m under markytan och ca 4,0 m från hörnet på husgrunden.

Bilder tagna i samband med poolbyggnationen visar inget materialavskiljande lager eller tjälisolering mellan det dränerande makadamen och den finkorniga silten/sandiga silten vilket också verifierats genom att en sektion har grävts mellan poolen och byggnaden.

Byggnationen av poolen och med den valda konstruktionslösningen innebär en grundvattensänkning runt poolen. Grundvattnet är bevisligen sänkt med omkring 1 m vilket i kombination med avsaknad av ett materialskiljande lager mellan jordarterna skapar en **risk** för att den finkorniga jorden vandrar/transporteras med hjälp av vattnets horisontella rörelser och tränger in i porsystemet/hållrummen som makadamen har på grund av sin kornstorlek. Om det finkorniga materialet transporteras från området under och nära byggnaden och ut i makadamen så **kan** sättningar uppstå i byggnad och altan/trädäck.

Utförda inmätningar över altanen och poolen indikerar att sättningar på altanen har skett närmast huset, speciellt i hörnet av huset. Poolen visar inga indikationer på att den har satt sig. Sättningarna i byggnaden kan förväntas fortsätta över tid.

2 (6)

PM
2020-12-15

Slutsats

Problemet som har uppstått, med konstaterade kraftiga sättningarna i byggnaden, kan härstamma från flera olika problem. Orsakerna kan vara någon av, eller en kombination av nedanstående:

1. Poolens konstruktion med kringfyllning av dränerande material, dräneringsledning och pumpbrunn vilket innebär en grundvattensänkning som kan skapa sättningar och även jordrörelser.
2. Grundvattensänkningen, särskilt i kombination med avsaknad av materialavskiljande lager, kan ha medfört en transport av finkornigt material/jord från området nära och under byggnaden ut mot poolen med sättningar i byggnad och altan som följd.
3. Sättningar kan också ha pågått under lång tid sedan huset byggdes 1975. Markförhållandena är fastare i östra delen av fastigheten jämfört med västra delen, vilket kan ha orsakat ojämna sättningar.

Generellt kan konstateras att utföra en grundläggning (av en pool i detta fall) i siltjord, under grundvattenytan, intill en byggnad är geotekniskt komplicerat med avseende på att man redan i förväg kan förvänta sig byggnadstekniska problem och att omgivningen kommer att påverkas. Anledningen till detta är att siltiga jordarter är tjälfarliga och dessutom mycket känsliga för omrörning under vattenmättat tillstånd. Om en siltjord som är vattenmättad utsätts för exempelvis dynamiska laster så är det stor risk för att jorden börjar "flyta" och en omlagring sker med sättningar eller andra rörelser som följd.

Det kan vidare konstateras att:

- Både huvud- och ekonomibygnad uppvisar kraftiga och ojämna sättningar i de delar som ligger mot poolens lång- och kortsida.
- Undergrunden består av siltiga, tjälfarliga, jordarter.
- Schakten för poolbygget har genom pumpning orsakat en grundvattensänkning med ca 1 m och att detta sker i direkt närhet till de delar av huset som uppvisar deformationer.
- Effektivspänningsökningen i jorden är en direkt följd av grundvattensänkningen vilket ger ökad last på undergrunden.
- Tjälisolering har inte utförts i schaktslänter mot byggnaden.
- Avsaknaden av tjälisolering gör att siltjorden utsätts för tjälcykler vilket är allvarligt och medför en uppenbar risk för att den vattenmättade siltjorden blir flytbenägen.

Att genomföra ett poolbygge på det sätt som här har gjorts, intill en befintlig byggnad, i siltjordar, är ett mycket riskabelt företag och medför tveklöst en stor risk. Anläggningen av poolen under de ovan beskrivna omständigheter bör föregås av en gedigen geoteknisk utredning vilken skulle ha resulterat i ett antal tekniska lösningar för att hantera de grundläggningstekniska utmaningarna. Tidigare utredningar eller dokumentation saknas.

Sättningarna i byggnaden kan förväntas fortsätta över tid.

Bilagor

- Fotografier från installation av pool
- Geoteknisk redovisning

Bilaga - Fotografier från installation av pool



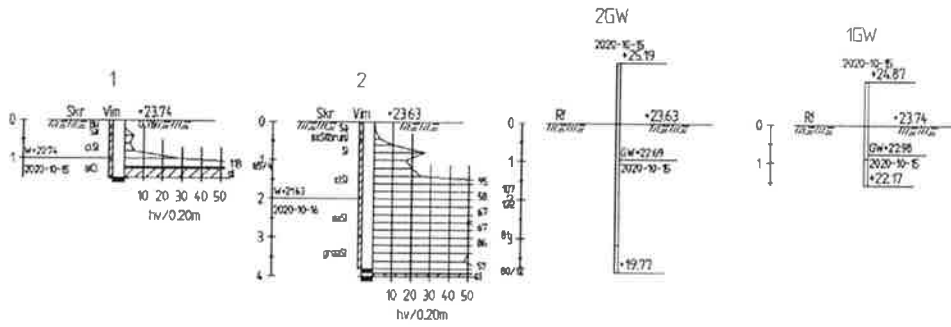
4 (6)

PM
2020-12-15

Bilaga – Geoteknisk redovisning

Id	X	Y	Z	Typ	Stoppkod SGF
1	7297892,569	149015,461	23,74	Vim Prov	91
1GW	7297892,569	149015,461	23,74	Gvr	-
2	7297889,467	149003,666	23,626	Vim Prov	91
2GW	7297889,467	149003,666	23,626	Gvr	-





6 (6)

PM
2020-12-15

memo01.docx 2012-03-28