

PM Geoteknik
Lindesberg Kv Bågen

Beställare: Lindesbergbostäder AB

Datum: 2023-10-17



PM Geoteknik

Uppdrag
Lindesberg Kv Bågen
Uppdragsnummer
D0135205

Datum
2023-10-17

Beställare
Lindesberg bostäder AB
Beställarens referens
Jesper Almlöf

Uppdragsledare
Laila Kovanen
Telefon
+46 10 505 07 15
Mail
Laila.kovanen@afry.com

Upprättad av:
Laila Kovanen
Granskad av:
Martin Dreifaldt

Lindesberg Kv Bågen

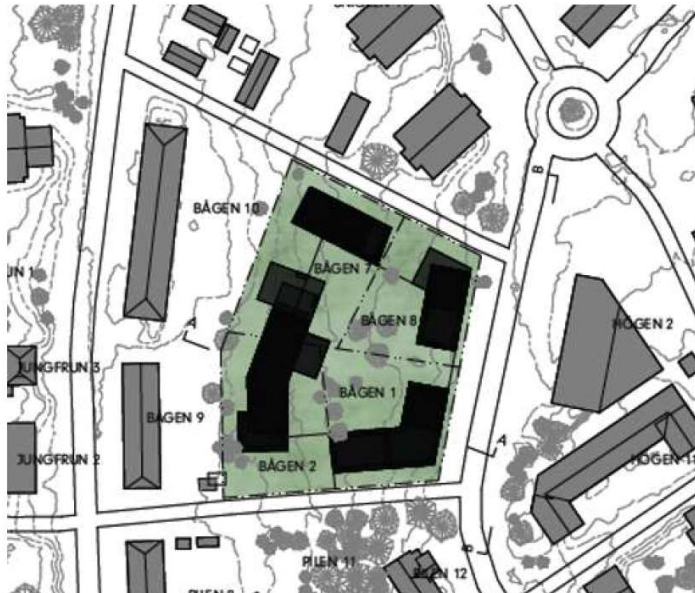
PM Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Objekt	3
2	Denna handling	3
2.1	Syfte	3
2.2	Styrande dokument	3
3	Underlag	4
4	Befintliga förhållanden	4
5	Geotekniska förhållanden	4
5.1	Jordartsgeologi	4
5.2	Jordlagerföljd	4
5.3	Hållfasthetsegenskaper	5
5.4	Hydrogeologiska förhållanden	5
6	Marksättningar, schakt och stabilitetsförhållanden	6
6.1	Marksättningar	6
6.2	Stabilitetsförhållanden	6
6.3	Schakt	6
7	Länshållning och LOD	6
7.1	Länshållning	6
7.2	LOD	6
8	Slutsatser och rekommendationer	6
8.1	Stabilitet, schakter och sättningar	6
8.2	Grundläggning av byggnader	7
8.3	Förändrat klimat	7
8.4	Förslag på fortsatta undersökningar	7

1 Objekt

På uppdrag av Lindesbergshus AB har AFRY AB utfört geoteknisk undersökning för de planerade bostadshusen i Lindesberg, Lindesberg kommun. Befintliga byggnader inom kvarteret kommer vid planens genomförande att rivas och nya bostadshus uppföras. Det är i dagsläget inte bestämt hur den nya bebyggelsen ska utformas i detalj. I Figur 1 visas en skiss/koncept för hur nya byggnader kan komma att placeras. Byggnaderna planeras som 4 flerbostadshus upp till 4 våningsplan samt ett garage i områdets centrala delar.



Figur 1 Skiss/koncept över nybyggnation inom kvarteret Bågen. Kvarteret är markerat med grönaktig färgton, möjligt läge för nya byggnader med svart. Bilden har tillhandahållits av FALAB.

2 Denna handling

2.1 Syfte

Föreliggande dokument har tagits fram med syfte att beskriva de geotekniska förutsättningarna inom området samt ge generella rekommendationer för grundläggning av byggnader och anläggningar inom fastigheten. Det är i skede för detaljplan.

Detta dokument är inte en del av en bygghandling men relevant information kan arbetas in i en bygghandling.

2.2 Styrande dokument

Huvudsakligt styrande och rådgivande dokument för denna utredning och PM är:

SGF Rapport 1:2016 Jordarternas indelning och benämning

Denna rapport ansluter även till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga samt nationella tillämpningsdokument enligt Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Nationella tillämpningsdokument

Dokument	Årtal
IEG – Rapport 4:2008, Rev 1 Tillämpningsdokument Dokumenthantering	2008, rev dec 2013

3 Underlag

- Platsbesök av geotekniker Pär Axelsson.
- Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, Lindesberg Kv Bågen, Lindesbergs kommun, upprättad av AFRY, daterad 2023-09-22.
- Digital grundkarta i dwg-format, erhållen av Lindesbergsbostäder AB.
- Digital situationsplan i dwg-format, erhållen av Lindesbergsbostäder AB.
- Geotekniskt utlåtande över översiktlig geoteknisk undersökning för äldreboistäder inom kvarteret Jungfrun i Lindesberg, Lindesbergs kommun. K-Konsult, Örebro 920304.

4 Befintliga förhållanden

Inom aktuellt område ingår fastigheterna Bågen 1, Bågen 2, Bågen 7 och Bågen 8 vilka har var sitt bostadshus inom respektive fastighet. Befintliga byggnader planeras att rivras.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Jordartsgeologi

Enligt den jordartsgeologiska kartan, se figur 2, består den ytliga jorden inom området av glacial lera (gul) i västra och centrala delen och postglacial finsand (orange med vita prickar) i östra delen. Ungefärlig områdesgräns är markerad med blått.



Figur 2 Jordartsgeologiska kartan (SGU).

5.2 Jordlagerföljd

De undersökta punkterna inom området visar att lera förekommer ytligt ända fram till Kristinavägen till skillnad från den jordartsgeologiska kartan. Undersökningen visar att jorden överst består av ca 0 – 1,0 m fyllning, av sandig siltig lera med växtdelar, på ca 3 – 6 m lera på ca 1 – 11 m lera med inlagring av siltskikt och ev sandskikt på friktionsjord

ovan berg. Leran närmare markytan är ibland siltig och/eller innehåller tunna och/eller många siltskikt. De översta 1 à 2 m av leran är torrskorpefast. Provtagning från djup större än 5 m saknas men leran antas bli mer växellagrad med tjockare skikt av silt eller sand från djupet ca 5 à 6 m. Finsand finns ej i de störda upptagna jordproverna.

Provtagning från tidigare undersökning (1992) inom kvarteret Jungfrun som är ca 50 – 70 m väster om kvarteret Bågen, på västra sidan om Kungsgatan, visar att de översta 3 - 4 m av jorden består av mullager på utfyllnad med finsand och/eller siltig lera ovan siltig lera, silt eller lera med siltskikt ovan lera eller siltig lera.

Lerans mäktighet är som störst i området västra del och minskar mot öster. Mäktigheten på leran och leran med silt/sand är i undersökningspunkterna upp till 16 m i väster och upp till 6 m i öster.

Friktionsjordens sammansättning eller mäktighet har ej undersökts.

Sonderingen i undersökningspunkterna har avslutats mot sten, block eller berg eller med stopp *sonden kan ej neddrivas ytterligare*. Nivå för bergets överyta har ej undersökts.

Fyllningen i de prover som tagits upp hör till materialtyp klass 5B och tjälfarlighetsklass 4.

Lera med tunna siltskikt hör till materialtyp klass 4B och tjälfarlighetsklass 3. Lera med siltskikt eller många siltskikt eller siltig lera hör till materialtyp klass 5A och tjälfarlighetsklass 4.

5.3 Hållfasthetsegenskaper

Den odränerade skjuvhållfastheten i det lösare lerlagret på ca 3 – 6 m djup, har utvärderats från CPT-sondering till ca 18 - 28 kPa dvs mycket låg till låg skjuvhållfasthet. Lerans skjuvhållfasthet på djup ca 0 – 3 m har utvärderats till ca 37 – 63 kPa, dvs låg till medelhög skjuvhållfasthet och i lagret med lera med lager av sand/silt till ca 27 – 43 kPa, dvs låg till medellåg skjuvhållfasthet. Alla utvärderingar har skett från CPT-sondering i undersökningspunkterna 23A07 och 23A10. CPT-sonderingen från 23A01 och 23A07 nådde inte

Kolvprovtagningen var ej lyckad och inget prov kunde tas upp p g a det stora silt/sand-innehållet och att jorden var vattenmättad.

5.4 Hydrogeologiska förhållanden

Två grundvattenrör har installerats inom området i samband med undersökningen. Ett av rören är ett stålrör och det andra är ett miljörör i plast. Vattenytans trycknivå har mätts i rören. Bottenån i väster är ca 150 m från kvarteret och har en ungefärlig höjd om ca +61 m över havet.

Avläsningar i installerade grundvattenrör redovisas i Tabell 5.3.1.

Tabell 5.3.1. Uppmätt vattenyta i grundvattenrör.

Punkt	Datum för avläsning	Djup (m u m my)	Nivå	Markyta nivå
23A03GV	2023-08-23	+4,59	+63,75	+68,34
	2023-08-28	+4,47	+63,87	
23A11GV	2023-08-23	+4,15	+63,77	+67,92
	2023-08-24	+4,48	+63,44	
	2023-08-28	+4,46	+63,46	

6 Marksättningar, schakt och stabilitetsförhållanden

6.1 Marksättningar

Lerans sättningsegenskaper har ej kunnat utvärderas på laboratorium då ostörda prover ej har upptagits.

För den lösare leran med mäktighet ca 1 – 3 m utan tjockare skikt av silt eller sand bedöms oönskade sättningar utbildas i leran vid ökad belastning med mer än någon decimeter.

Enligt utvärderade CPT-sonderingar är leran inom området normalkonsoliderad eller svagt överkonsoliderad där OCR (överkonsolideringskvoten) är utvärderat till minst 1,3. Två av fyra CPT-utvärderingar har tolkats ha för hög användarklass och används därför ej i bedömningarna i denna PM.

6.2 Stabilitetsförhållanden

Området sluttar svagt från öst till väst, ca 3 m på 50 m (ca 1:16) och har därmed inte förutsättningar för skred med befintliga höjder.

Inför utförandeskedet behöver stabiliteten kontrolleras närmare då jordschakter för grundläggning och upplag kan leda till bärighetsproblem och/eller lokala stabilitetsproblem.

Förekommande jordar är som regel flytbenägna.

6.3 Schakt

Med erhållet underlag på utformning av de föreslagna byggnaderna så innebär det att garagegolvet under större delen av byggnaderna och innergården hamnar ca 2,5 m under markytan.

Schakt i torrskorpefast lera ovan grundvattennivån kan utföras med fria slänter med lutning 1:1,5 eller flackare. Schakt i lera med silt- och sandinnehåll kan komma behöva utföras inom spont av stabilitetsskäl.

7 Länshållning och LOD

7.1 Länshållning

Med lägsta golv ca 2,5 m under markytan antas att schakt kommer att utföras ovan grundvattennivån, under större delen av året. Fyllningen finns närmast markytan på delar av området och innebär att länshållning med avseende på tillrinnande ytvatten kan komma behöva utföras.

7.2 LOD

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom perkolation är inte möjligt inom det aktuella området p g a det stora lerinnehållet i jorden.

8 Slutsatser och rekommendationer

8.1 Stabilitet, schakter och sättningar

Utifrån utförda geotekniska undersökningar har området idag tillräcklig säkerhet mot stabilitetsbrott.

8.2 Grundläggning av byggnader

Byggnader föreslås grundläggas genom pålgrundläggning med slagna spetsburna pålar av stål eller betong. Pålarna bedöms tränga ner ca 6 – 21 meter under markytan. Falska pålstopp kan förekomma då jorden är siltig eller består av lager av silt.

8.3 Förändrat klimat

Några av de risker som bedöms vara aktuella förutsatt en förändring av framtida klimat är värmeböljor, förhöjda havsnivåer, ökad risk för erosion, ökad risk för ras och skred samt ökad risk för översvämning. Värmeböljor kan tänkas påverka vattennivåerna i sjöar och våtmarksområden.

Risken för att området ska påverkas av förhöjd vattennivå i ån Bottenån bedöms nästan obefintlig. Marken inom området ligger på en betryggade nivå i förhållande till Bottenåns vattennivåer.

Den ytliga jorden inom området består till största del av torrskorpelera vilket inte är speciellt erosionskänsligt och skyddar den underliggande jorden mot erosion.

Vid bortschaktning av torrskorpeleran kan underliggande jord bli känslig för erosion p.g.a. siltinnehåll. Jorden kan då täckas med vegetation eller annat anordnat erosionskydd av t.ex. krossmaterial.

8.4 Förslag på fortsatta undersökningar

I detta uppdrag har undersökningar utförts för att ge de geotekniska förutsättningarna i detaljplanearbetet. Undersökningen i det fortsatta arbetet behöver utökas med fler undersökningspunkter samt ge mer underlag som hållfasthetsvärden och sättningsegenskaper för exempelvis utförande av schakter och dimensionering av pålar.