

DOKUMENTNUMMER: 951-PM-01

DATUM: 2022-04-25

Strängenäsvägen

Detaljplan

PM Geoteknik

Beställare

Kalmar kommun

DOKUMENTNUMMER: 951-PM-01

DATUM: 2022-04-25

KUND: Kalmar kommun


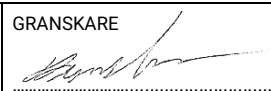

Strängenäsvägen

Detaljplan

PM Geoteknik
(PM/GEO)




Denna PM Geoteknik har tagits fram av Awer i egen regi eller på uppdrag av kund. Kundens rättigheter till rapporten är reglerat i uppdragsavtalet/ramavtalet. Om inte gäller ABK 09 i sin helhet. Tredjepart har ej rättighet att använda rapporten eller delar av denna utan Awers skriftliga samtycke om inte annat avtalats i avtal med kund. Awer har inget ansvar om rapporten eller delar av denna används till annat än avtalat, eller av andra än de Awer skriftligt har avtalat eller samtyckt till. Delar av rapportens innehåll är skyddat av upphovsrätt. Kopiering, distribution, ändring, eller annat användande av rapporten kan inte föregå utan avtal med Awer. Allt ovan enligt ABK 09 om inget annat är avtalat i uppdragsavtal/ramavtal.

| REV. | DATUM | BESKRIVNING | UTFÖRD | GRANSKAD | GODKÄND |
|--|-------|--|--------|---|---------|
| | | | | | |
| HANDLÄGGARE  Jimmie Ekbäck, 073 820 27 74, jimmie@awer.se | | GRANSKARE  Daniel Lennartsson, daniel@awer.se | | GODKÄND  Jimmie Ekbäck, jimmie@awer.se | |
| SÖKVÄG: \\a-server\Awer\05 Uppdrag\2022\951 - Strängenäsvägen, Kalmar kommun\03 Produktion\02 Dokument\PM | | | | | |

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|-------|--|---|
| 1 | SAMMANFATTNING | 1 |
| 2 | SYFTE OCH UPPDRAG | 2 |
| 3 | UNDERLAG..... | 3 |
| 4 | STYRANDE DOKUMENT..... | 3 |
| 5 | GEOTEKNISK KATEGORI | 3 |
| 6 | BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER | 4 |
| 7 | MARKFÖRHÅLLANDEN | 5 |
| 7.1 | Topografi och ytbeskaffenhet..... | 5 |
| 7.2 | Geologi | 5 |
| 7.3 | Jordegenskaper | 6 |
| 7.4 | Hydrogeologi..... | 6 |
| 7.5 | Markradon..... | 7 |
| 8 | REKOMMENDATIONER..... | 7 |
| 8.1 | Allmänt | 7 |
| 8.2 | Grundläggning..... | 7 |
| 8.2.1 | Gator och ledningar | 8 |
| 8.2.2 | Tjäldjup..... | 8 |
| 8.3 | Hydrogeologi..... | 8 |
| 8.4 | Markradon..... | 8 |
| 8.5 | Jordschakt | 8 |
| 8.6 | Fyllning/Packning | 8 |
| 8.7 | Sättning..... | 9 |
| 8.8 | Stabilitet | 9 |
| 8.9 | Omgivningspåverkan | 9 |
| 9 | VIDARE ARBETE/ RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR..... | 9 |

| | | | |
|--|---------------------|------------|---|
| PM Geoteknik Strängenäsvägen, Detaljplan Uppdragsnummer: 951 | Rev 00 | Sida 1 |  |
| | Datum 2022-04-25 | Sign JE | |

1 SAMMANFATTNING

Kalmar kommun avser att på fastigheterna Krafslösa 1:2 m.fl. i Kalmar planlägga en ny detaljplan. Som underlag för detaljplanering har Awer Geoteknik utfört en översiktlig geoteknisk undersökning.

Denna handling är PM Geoteknik, som är en analys av det underlag som erhållits efter platsbesök, fältgeotekniska-, markradon- och hydrogeologiska undersökningar. Undersökningar presenteras i tillhörande MUR/-Geo.

Baserat på utförda undersökningar bedöms jordprofilen generellt bestå av fyllning och/eller torv på naturligt lagrad jord till berg. Fyllningen består av mulljord, sand och grus med inslag av sten och växtdelar. Fyllningen är som mäktigast i västra delen av undersökningsområdet, där även torv har påträffats.

Naturligt lagrad jord består av isälvsediment ovan morän på berg. Isälvsedimentens jordlagerföljd består av en variation av silt, sand och lerkörtlar som ställvis beskrivs som gyttjig, varvig, finsandig och grusig.

Ingen bergöveryta har påträffats. Jord- och bergsonderingar har stoppats vid djupen 5,7 – 10,7 m under markytan, motsvarande marknivåer +4,4 till -1,7. Block har påträffats mellan djup 2,6 – 3,2 m under markytan i punkt 22AW01 och mellan djup 1,2 – 1,5 m under markytan i punkt 22AW10.

Vald grundvattenyta är 4,5 m djup under markytan och baseras på utförda grundvattenmätningar, men kompletterande mätningar erfordras under årstiden för att härleda en representativ grundvattennivå.

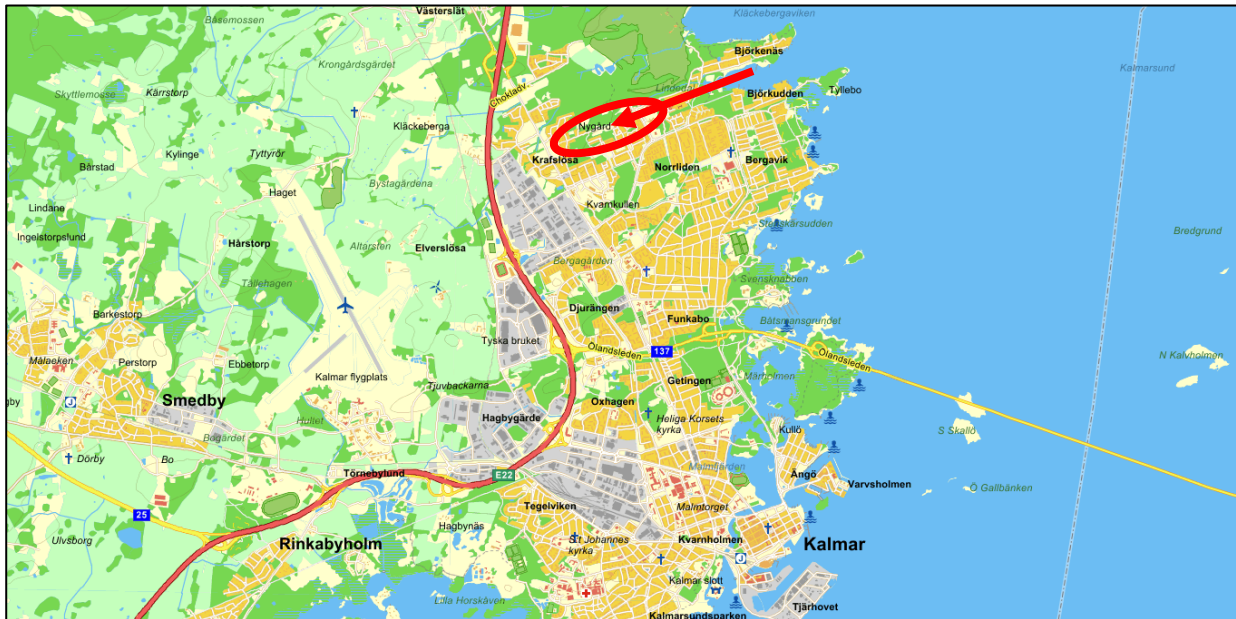
Vid byggnation på sand och morän bedöms grundläggning kunna utföras med ytgrundläggning. Vid byggnation på mer sättningsbenägna jordar som silt och lera erfordras grundläggning på fastare friktionsjord, förslagsvis via pålar eller plintar i lokala schaktgropar där utskiftning av lösare massor utförts.

Jordarter inom undersökningsområdet anses genomsläppliga för radongaser. Detta bekräftas via uppmätt markradon, där undersökningsområdet klassificeras som normalriskområde. Grundläggning rekommenderas utföras radonskyddat. Eventuella källare bör vara ventilerade för att reducera risken för ackumulering av radonhalter.

2 SYFTE OCH UPPDRAG

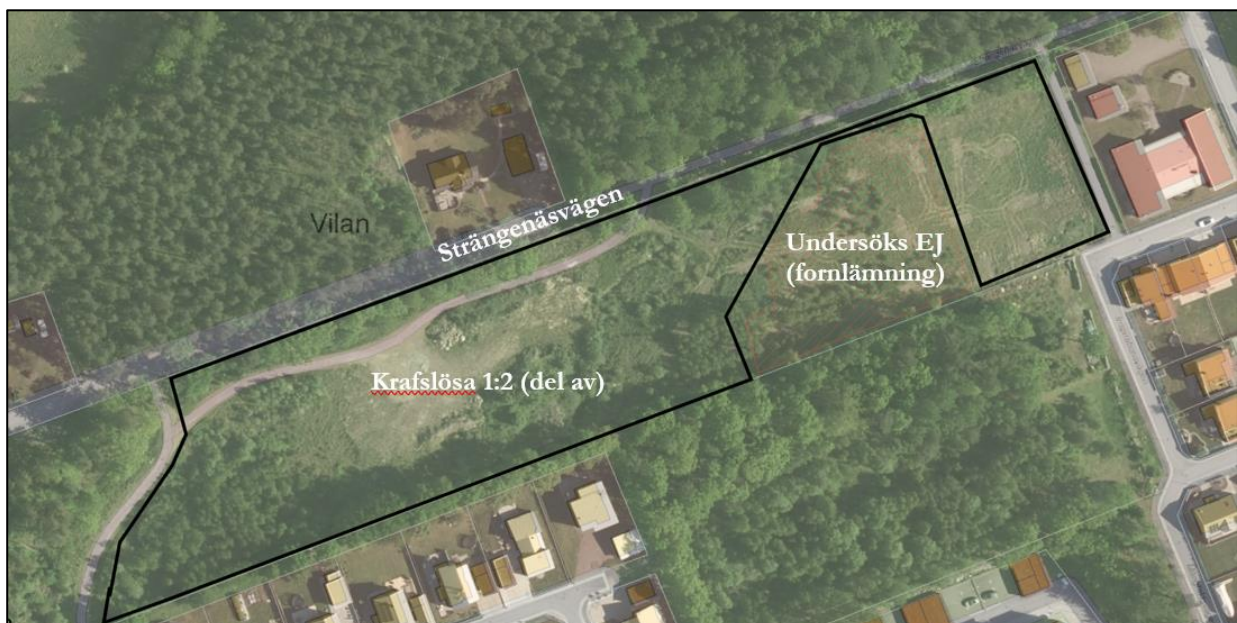
Awer Geoteknik har på uppdrag av Kalmar kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för ny detaljplanering för del av fastighet Krafslösa 1:2 m.fl. vid Strängenäsvägen i Kalmar, Kalmar kommun.

Det aktuella undersökningsområdet är lokaliserat längs Strängenäsvägen i norra Kalmar, se Figur 2-1.




Figur 2-1 - Lokalisering av undersökningsområdet inom rött.

Området avgränsas av Strängenäsvägen i norr, kv Hängmattan i sydväst, fastighet Krafslösa 1:3 i sydöst och kv Helgen i öst, se Figur 2-2.



Figur 2-2 - Utbredning av planområdet markerat inom svart.

| | | | |
|--|---------------------|------------|---|
| PM Geoteknik Strängenäsvägen, Detaljplan Uppdragsnummer: 951 | Rev 00 | Sida 3 |  |
| | Datum 2022-04-25 | Sign JE | |

Denna handling är PM Geoteknik, som är en analys av det underlag som erhållits efter platsbesök, fältgeotekniska-, markradon- och hydrogeologiska undersökningar. Undersökningar presenteras i tillhörande MUR/-Geo.

Syftet med utredningen har varit att utvärdera befintlig geologi och hydrogeologi samt markradon och ta fram underlag för detaljplanering.

Blivande anläggningars placeringar och nivå på FG är ej fastställda vid framtagande av denna PM Geoteknik.

3 UNDERLAG

Som underlag till denna rapport och redogörelse har Awer Geoteknik använt följande underlag:

- MUR Geoteknik – Strängenäsvägen Detaljplan, Utförd av Awer Geoteknik, 2022-04-25
- DWG-underlag, erhållen 2022-01-10
- Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskartor – SGU
- Ledningsunderlag – Ledningskollen.se

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationella bilagor och tillämpningsdokument.

Tabell 4-1 - Planering och redovisning.

| Typ av utredning | Nyttjas i denna PM | Styrande dokument |
|--------------------|--------------------|--|
| Alla utredningar | X | SS-EN 1997-1 IEG Rapport 2:2008, Rev 3 IEG Rapport 4:2008, Rev 1 Boverkets författningssamling |
| Plattgrundläggning | X | IEG Rapport 7:2008, Rev 1 |
| Slänter och bankar | X | IEG Rapport 6:2008, Rev 1 Schakta säkert 2015 |
| Pålgrundläggning | | IEG Rapport 8:2009, Rev 2 |
| Stödkonstruktioner | | IEG Rapport 2:2009, Rev 1 |

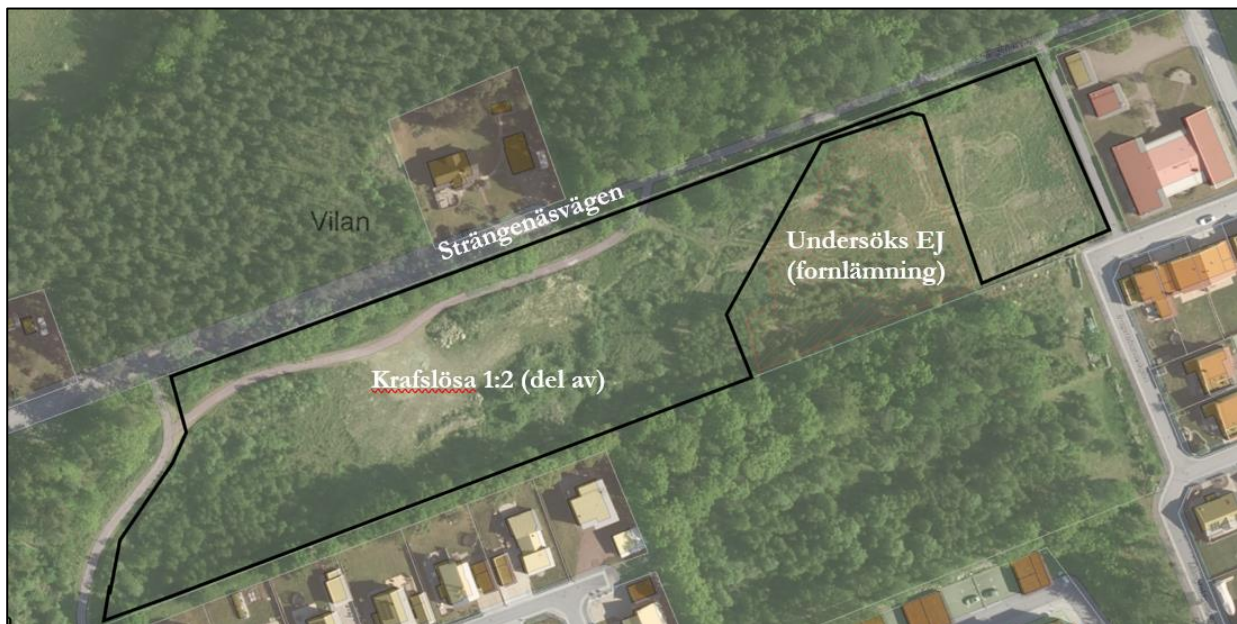
5 GEOTEKNISK KATEGORI

Analys och planerad konstruktion är utvärderad från geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Det finns inga indikationer på gamla dolda grundläggningskonstruktioner inom undersökningsområdet, men ett fornminne är beläget i nordöstra delen av undersökningsområdet. Utifrån historiska flygfoton förmodas det att inom planområdet har det tidigare varit åkermark.

Se Figur 6-1 nedan för historiskt flygfoto ovanför och dagens förhållande underifrån.



Figur 6-1 - Historiskt flygfoto från 50- till 60-talet underifrån, ortofoto ovanifrån.

Statliga, kommunala och privata ledningar är belägna inom eller i anslutning till planområdet.

7 MARKFÖRHÅLLANDEN

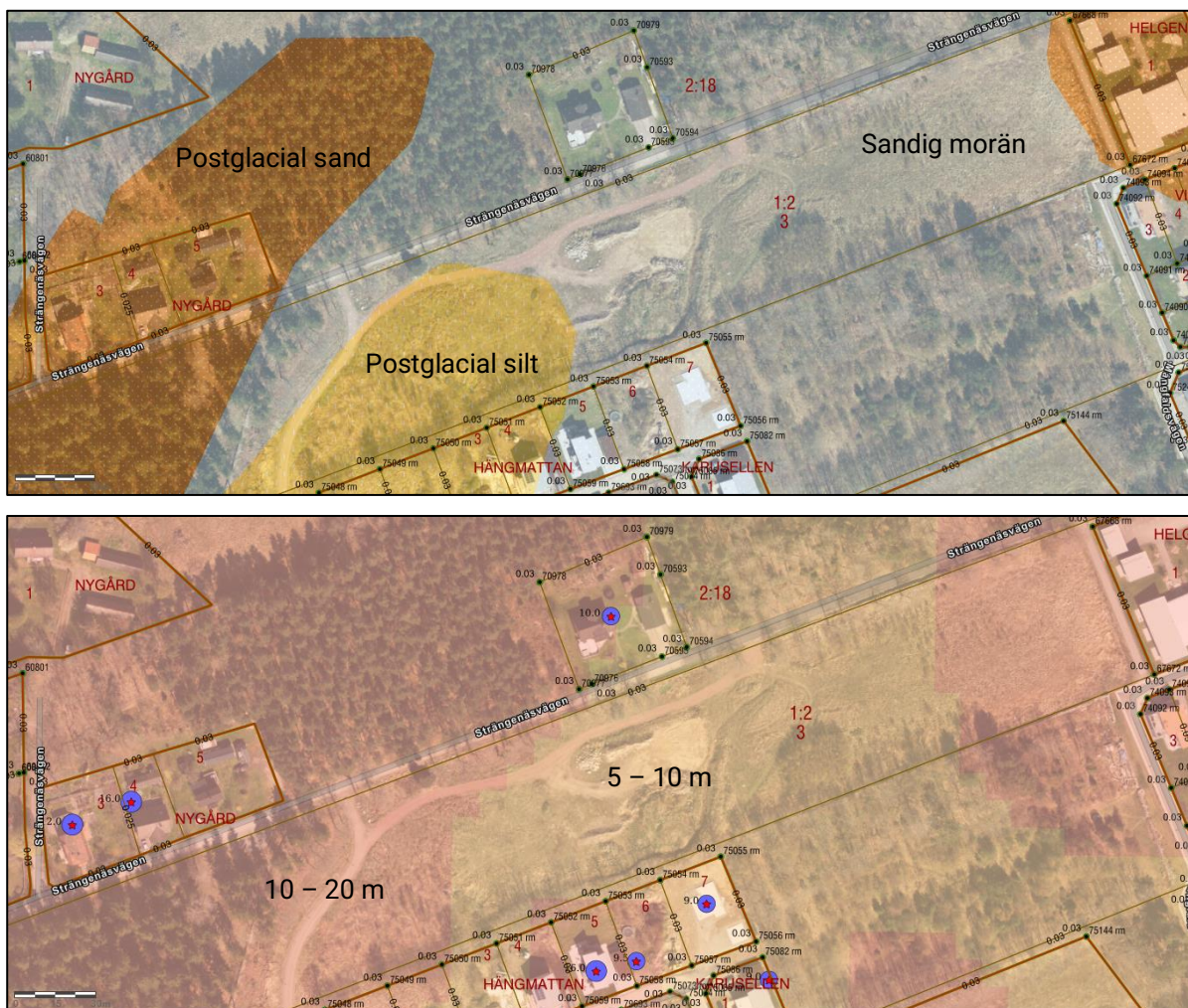
7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Områdets terräng är kuperad och skogsbeklädd med en variation av tall-, gran- och lövskog. Kring sydvästra delarna av undersökningsområdet förekommer ett område med lösmark. Markhöjderna lutar generellt mot sydväst där marknivåerna hos borrhöjderna varierar mellan +7,2 och +10,3 med en lokal höjd centralt belägen i området med nivån +13 bedömt från grundkarta. Området är ca 2 hektar stort.


Ytbeskaffenheten i nordöstra delen av undersökningsområdet kan beskrivas som fast mark med små jorddjup till morän i jämförelse med resterande jordprofil inom undersökningsområdet. Kring undersökningsområdets sydvästra del består ytbeskaffenheten främst av fyllning och torv med varierande mäktigheter.

7.2 Geologi

Enligt SGU:s jordartskarta och jorddjupskarta redovisat i Figur 7-1 nedan består markytan av sandig morän (blå) följt av postglacial silt (gul) i sydvästra delen av undersökningsområdet. Jorddjupskartan antyder att uppskattat jorddjup inom området är 5 – 20 m till berg.



Figur 7-1 - Jordarts- och jorddjupskarta över Strängenäsvägen (SGU, 2022).

| | | | |
|--|---------------------|------------|---|
| PM Geoteknik Strängenäsvägen, Detaljplan Uppdragsnummer: 951 | Rev 00 | Sida 6 |  |
| | Datum 2022-04-25 | Sign JE | |

Baserat på utförda undersökningar bedöms jordprofilen generellt bestå av fyllning och/eller torv på naturligt lagrad jord till berg.

Fyllningen består till största del av mulljord, sand och grus med inslag av sten och växtdeklar. Mäktigheten hos fyllningen varierar mellan ca 0,1 – 1,2 m och är som mäktigast i västra delen i undersökningsområdet.

Torv har påträffats kring undersökningsområdets västra sida med mäktigheter om ca 0,1 – 1,2 m. Torven beskrivs ställvis som sandig, grusig och mulljordig. Under fyllningen i punkt 22AW02 vilar 1,0 m mäktig torv.

Naturligt lagrad jord består av **isälvssediment** ovan **morän** på **berg**. Isälvssedimentens jordlagerföljd består av en variation av silt, sand och lerkörtlar (22AW01, 22AW04) som ställvis beskrivs som gytjig, varvig, finsandig och grusig. Mäktigheten hos isälvssedimenten varierar mellan ca 0,1 – 2,4 m.

Följt av isälvssedimenten vilar sandig, silt och något grusig **morän** till 5,7 – 10,7 m djup, där jord- och bergsonderingar stoppats.

Ingen bergövertyta har påträffats. Jord- och bergsonderingar har stoppats vid djupen 5,7 – 10,7 m under markytan, motsvarande marknivåer +4,4 till -1,7. Block har påträffats mellan djup 2,6 – 3,2 m under markytan i punkt 22AW01 och mellan djup 1,2 – 1,5 m under markytan i punkt 22AW10.

Berget är inte undersökt närmare, men enligt SGU:s berggrundskarta är bergarten i området **sandsten**.

7.3 Jordegenskaper


Utförda trycksonderingar visar att sanden har medelhög till hög fasthet, leran som låg till hög fasthet och fastheten hos underliggande moränen bedöms som mycket hög fasthet.

7.4 Hydrogeologi

Tre grundvattenrör har installerats inom undersökningsområdet, se tillhörande MUR/GEO.

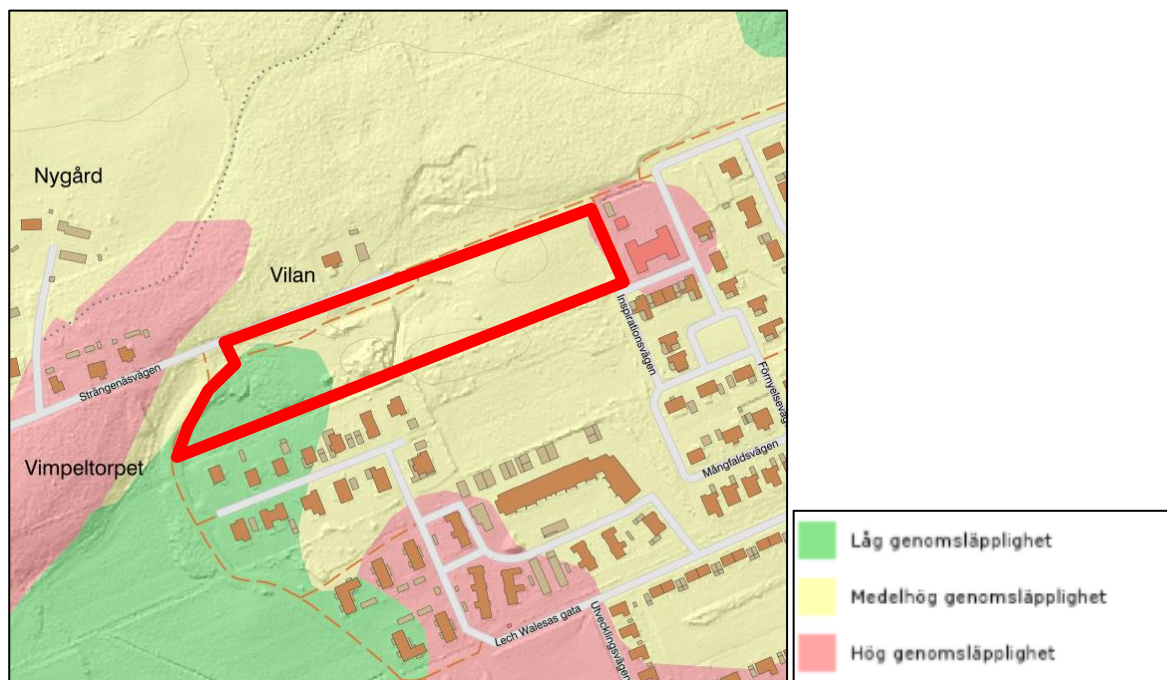
Vald grundvattenyta är 4,5 m djup under markytan och baseras på utförda grundvattenmätningar, men kompletterande mätningar erfordras under årstiden för att härleda en representativ grundvattennivå.

Portrycket har antagits hydrostatiskt mot djupet. Grundvattenytan varierar med årstiden och nederbörden.

| | | | |
|--|---------------------|------------|---|
| PM Geoteknik Strängenäsvägen, Detaljplan Uppdragsnummer: 951 | Rev 00 | Sida 7 |  |
| | Datum 2022-04-25 | Sign JE | |

7.5 Markradon

Markradonmätning har utförts i 2 punkter. Uppmätt radonhalt klassificerar området som normalriskmark. Sandig morän anses som genomsläpplig för eventuella radongaser till skillnad från de impermeabla jordarterna som silt och lera, se Figur 7-2 för SGU:s karta för genomsläpplighet inom undersökningsområdet.



Figur 7-2 - Bedömd genomsläpplighet i området (SGU, 2022).

Resultaten från mätningarna redovisas i tillhörande MUR/GEO.

8 REKOMMENDATIONER

8.1 Allmänt


Eventuella ytlager av organisk jord (torv, mulljord) ska alltid avschaktas innan någon fyllning eller grundläggning utförs. Nivåsättning av markyta, gata och anläggningar är inte bestämd i detta skede i projektet.

8.2 Grundläggning

Vid byggnation på sand och morän bedöms grundläggning kunna utföras med ytgrundläggning. Ytgrundläggningen kan utformas med kantförstyvad hel platta, långsträckta plattor eller med separata plattor och fribärande golv beroende på lastförutsättningarna.

Vid byggnation på mer sättningsbenägna jordar som silt och lera erfordras grundläggning på fastare friktionsjord, förslagsvis via pålar eller plintar i lokala schaktropar där utskiftning av lösare massor utförts.

Schaktbotten ska vara torr innan grundläggning. Schaktbotten måste skyddas mot uppluckring under markentreprenaden. Vid eventuell schakt under grundvattenyta ska grundvattenytan sänkas till minst 0,5 meter under schaktbotten.

| | | | |
|--|---------------------|------------|---|
| PM Geoteknik Strängenäsvägen, Detaljplan Uppdragsnummer: 951 | Rev 00 | Sida 8 |  |
| | Datum 2022-04-25 | Sign JE | |

8.2.1 Gator och ledningar

Gator och ledningar anses kunna anläggas utan någon särskild förstärkningsåtgärd. Schaktning och återfyllnad bör följa gällande AMA-beskrivning för respektive jordmaterial.

8.2.2 Tjäldjup

Dimensionerande tjäldjup i Kalmar är 1,3 meter. Utskiftning av naturlig jord bör utföras minst till detta djup där det förekommer tjällyftande jordarter eller förebygga tjältrinängning på ett konstruktivt sätt genom isolering och värme.

Kompletterande rutinundersökning på jordlagerföljden rekommenderas vid senare skede för att erhålla tjälfarlighetsklass. Alternativt kan konstruktioner isoleras mot tjälnedträngning på ett konstruktivt sätt för att reducera tjälnedträngningen. Detta gäller byggnader, gator och ledningar.

8.3 Hydrogeologi

Isälvsedimenten och moränen anses vara permeabel och tillåter infiltration av regn till akviferen. Silt och lera bedöms som lågpermeabla massor och infiltrerar långsamt från ytvatten. Nybildning av grundvatten sker främst genom infiltration och perkolation av regnvatten. Områdets möjlighet för infiltration kommer påverkas av antalet byggnader och asfalterad mark. En dagvattenutredning rekommenderas för dimensionering av dagvattenhantering då placering av anläggningar och vägar är fastställd.

8.4 Markradon

Jordarter inom undersökningsområdet anses genomsläppliga för radongaser. Detta bekräftas via uppmätt markradon, där undersökningsområdet klassificeras som normalriskområde. Inga mätningar har utförts i sydvästra hörnet av undersökningsområdet och risken kan därav ej klassificeras.

Grundläggning rekommenderas utföras radonskyddat. Eventuella källare bör vara ventilerade för att reducera risken för ackumulering av radonhalter.

Nya fyllnadsjordar under planerade byggnader ska även denna undersökas för markradon innan grundläggning, vid normal och högradonhalt bör byggnader radonsäkras.

8.5 Jordschakt


Schaktbottenbesiktning ska utföras av geotekniker innan fyllning och grundläggning påbörjas.

Undersökningen visar att lösare jordarter såsom silt och lera förekommer sporadiskt i jordprofilen, risk för hydraulisk bottenuppträckning bör speciellt tas i hänsyn där vatten från underliggande friktionslager kan strömma in i ler- och siltlagret.

Vid schakt bör generellt också lokal- och global stabilitet mot vägar och andra omkringliggande konstruktioner studeras i detalj.

8.6 Fyllning/Packning

Arbete med fyll och packning får ej ske på tjälat material. Fyll och packning styrs av respektive AMA-kod.

| | | | |
|--|---------------------|------------|---|
| PM Geoteknik Strängenäsvägen, Detaljplan Uppdragsnummer: 951 | Rev 00 | Sida 9 |  |
| | Datum 2022-04-25 | Sign JE | |

8.7 Sättningar

Utvecklande sättningar som följd av byggnation på friktionsjorden bedöms som mindre, momentana och ej tidsberoende.

Kohesionsjord som lera och silt och sättningsbenägen torv som observerats i de geotekniska sonderingarna bör skiftas ut innan grundläggning påbörjas. Detta för att undvika långtidssättningar och bärlighetsproblematik som kan uppstå vid byggnation ovan kohesionsjord och torv. Vid utskiftning av kohesionsjord och torv bedöms utvecklade sättningar som följd av byggnation som mindre, momentana och ej tidsberoende.

Sättningsegenskaperna hos leran är inte undersökt närmare, men bedöms som överkonsoliderad. Lerlagret finns ej över hela undersökningsområdet och är tunt. Detta bör utredas i senare skede där en normalkonsoliderad lera kan leda till utveckling av långtidbundna konsolideringssättningar om den inte skiftas ur.

8.8 Stabilitet

Det bedöms inte råda några stabilitetsproblem i området med dagens terrängförhållanden. Tillfälliga schakter vid grundläggning och ledningsgravar bör följa råden i "Schakta säkert" för säkra släntlutningar i befintliga jordar.

8.9 Omgivningspåverkan

Omgivande konstruktioner och infrastruktur förväntas inte påverkas av byggnationer inom planområdet. Markvibrationer och buller från entreprenadarbeten kan påverka och störa omgivningen.

Riskenalys ska dock alltid utföras innan markarbeten påbörjas.

Grundvattensänkning får ej utföras utan att en utredning gällande omgivningspåverkan.

I entreprenadfasen bör det ingå en geotekniker i beställarorganisationen, för att säkerställa krav för säkerhet och omgivningspåverkan.

9 VIDARE ARBETE/ RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR

Föreliggande PM behandlar endast rekommendationer och synpunkter i samband med detaljplan. Denna PM är alltså ett projekteringsunderlag, men kan ej användas som handling i FFU.

Geoteknisk projektering ska skrivas in i mängdförteckning tillhörande TB.

Geotekniker ska ingå i projekteringsgruppen för detaljprojektering.

Vidare ska även geotekniker finnas med i beställarens organisation oavsett entreprenadform, samt hos entreprenör vid eventuell totalentreprenad.