

VENTURI KLEVSHULT AB

# KLEVSHULT – DETALJPLAN DEL AV KLEVSHULT 1:4 OCH 1:193 PROJEKTERINGS PM GEOTEKNIK

2025-03-25



10360786

wsp

# KLEVSHULT – DETALJPLAN

## DEL AV KLEVSHULT 1:4 OCH 1:193

Projekterings PM geoteknik

### KUND

**VENTURI KLEVSHULT AB**

### KONSULT

**WSP Samhällsbyggnad**

Box 2131

550 02 Jönköping

Besök: Lillsjöplan 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

**wsp.com**

### KONTAKTPERSONER

UPPDRAGSNAMN  
Klevshult - Detaljplan

UPPDRAGSNUMMER  
10360786

FÖRFATTARE  
Erik Boström

DATUM  
2025-03-25

Granskad av  
Emil Svahn

Godkänd av  
Erik Boström

**WSP Sverige AB**

Erik Boström

010 - 722 56 98

[erik.bostrom@wsp.com](mailto:erik.bostrom@wsp.com)

**Venturi Klevshult AB**

Magnus Gillström

0703 - 76 35 15

[magnus@venturifastigheter.se](mailto:magnus@venturifastigheter.se)

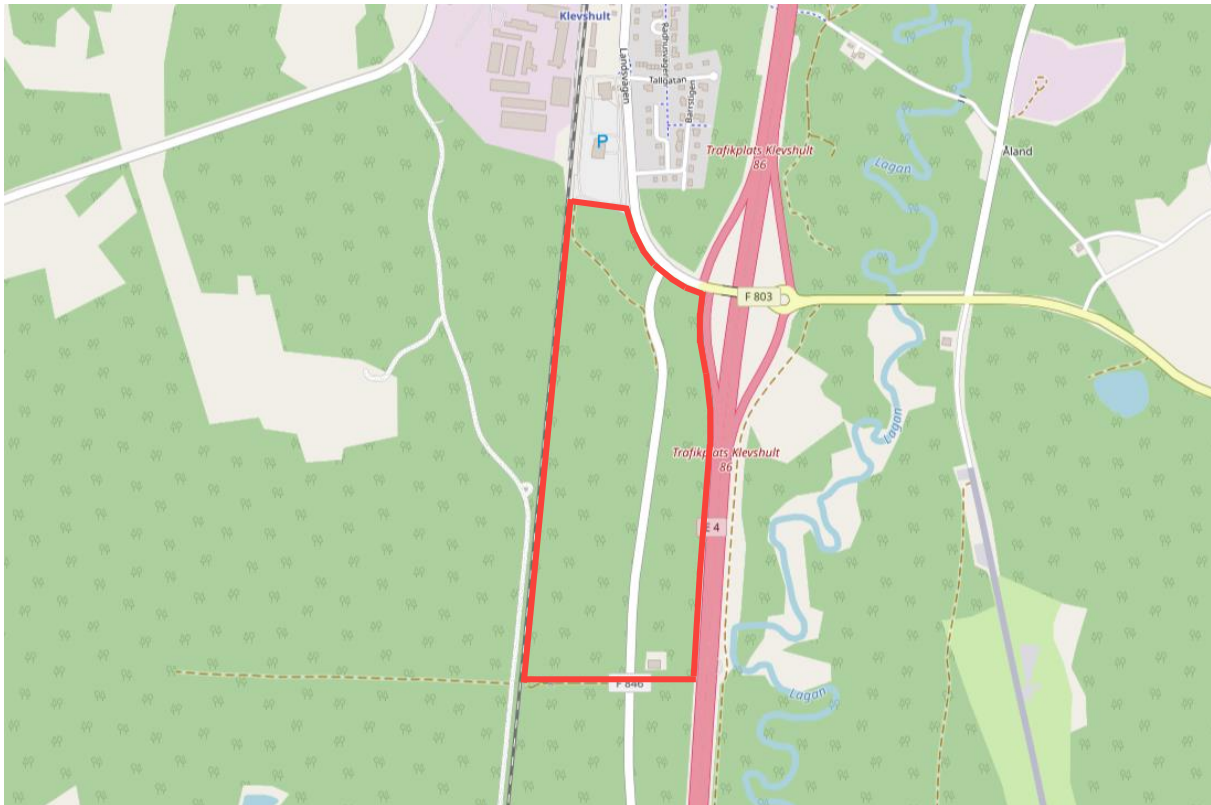
# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1 ALLMÄNT</b>	<b>4</b>
1.1 UPPDRAG	4
1.2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	4
1.3 PLANERAD BYGGNATION	4
1.4 DOKUMENTETS SYFTE	5
1.5 STYRANDE DOKUMENT	5
<b>2 UNDERLAG</b>	<b>5</b>
2.1 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	5
2.2 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	5
<b>3 GEOTEKNISK KATEGORI</b>	<b>6</b>
<b>4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>6</b>
4.1 TOPOGRAFI & YTBESKAFFENHET	6
4.2 JORDLAGERFÖLJD	6
4.3 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
4.4 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	6
4.5 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN	7
4.6 RADON	7
<b>5 MILJÖTEKNIK</b>	<b>7</b>
<b>6 GRUNDLÄGGNING</b>	<b>8</b>
<b>7 SCHAKTNING OCH FYLLNING</b>	<b>9</b>
<b>8 ÖVRIGT</b>	<b>9</b>

# 1 ALLMÄNT

## 1.1 UPPDRAG

WSP Sverige AB har på uppdrag av Venturi Klevshult AB, utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom en ny fastighet som i dagssläget utgör en del av fastigheten Vaggeryd Klevshult 1:4 och 1:193, strax söder om Klevshult och ca 18 km söder om Vaggeryd centrum, till väst om väg E4 och Klevshult trafikplats, se **Figur 1.1**.



**Figur 1.1.** Området för undersökningen i rött (Källa: Lantmäteriet, min karta, 2023-12-01).

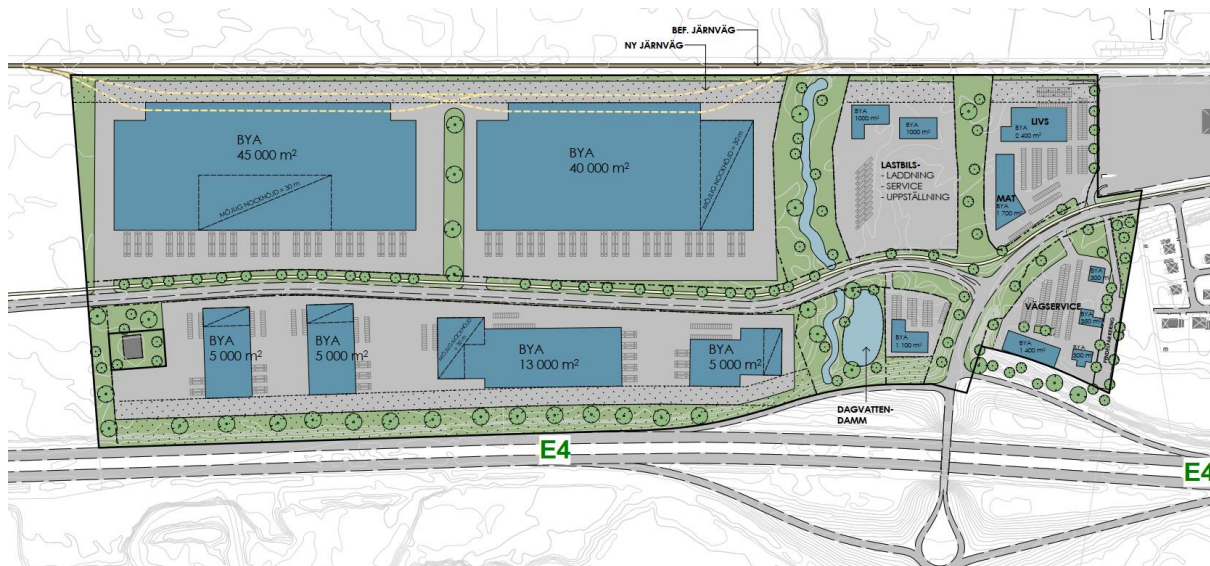
## 1.2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet är ca 38 ha stort och består av skogsmark. Genom området löper en genomfartsväg från Landsvägen och Klevshult i syd-norrgående riktning som ansluter i syd mot Hörle samhälle.

I norr avgränsas området av Landsvägen som löper mellan Klevshult och Trafikplats Klevshult. I syd avgränsas området av servicevägen som löper till Riksettans telefonstation. Till väst avgränsas området av järnvägen och till öst av väg E4.

## 1.3 PLANERAD BYGGNATION

Aktuell fastighet Tokarp 2 planeras styckas av från den befintliga fastigheten "Klevshult 1:4" och "Klevshult 1:193" varefter det planeras exploateras till en industri- och logistikfastighet, se Figur 2.



Figur 2. Situationsplan för planerade industri- och logistiklokaler på fastigheten Klevshult 1:4 och Klevshult 1:193.

## 1.4 DOKUMENTETS SYFTE

Denna undersökning och detta dokument syftar till att utgöra geotekniskt projekteringsunderlag inför planerad byggnation med huvudsyftet att ligga till grund för detaljplan. Denna handling utgör inte ett förfrågningsunderlag eller en bygghandling.

## 1.5 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till:

- SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.
- SGI Info 1
- Schakta säkert (Svensk Byggtjänst, SBUF 2015)
- AMA Anläggning 23

# 2 UNDERLAG

## 2.1 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tidigare geotekniska undersökningar för byggnation av ersättningsvägar har erhållits i rubricerat uppdrag i anslutning till undersökningsområdet och inarbetats i uppdragets tillhörande marktekniska undersökningsrapport, MUR, daterad 2025-03-21.

Miljötekniskt underlag för EBH-objekt för fastigheten Klevshult 1:122 och Klevshult 1:9 har erhållits och inarbetats i projektets tillhörande marktekniska undersökningsrapport (MUR), daterad 2025-03-21.

## 2.2 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Geotekniska fältundersökningar genomfördes under vecka 42-43 under året 2023 av Johannes Nordqvist och Paul Obregon, WSP Sverige AB. För detaljerad sammanställning av utförda undersökningar se MUR Geoteknik av WSP, daterad 2025-03-21.

### 3 GEOTEKNISK KATEGORI

Omfattningen av undersökningen är planerad för grundläggning i geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass (SK2).

## 4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Nedan redogörs för en översiktlig bedömning av geotekniska förhållanden inom undersökt område.

### 4.1 TOPOGRAFI & YTBESKAFFENHET

Området utgörs idag primärt av skogbeklädd mark omringad av väg- och järnvägsanläggningar. Området är flackt med lutning från väst (järnvägen) till öst (väg E4) med marknivåer i undersökningspunkter som varierar mellan +171,8 och +174,4 (RH2000) med ett större dike, Göladiket som löper från väst till öst (med flödesriktning åt öst/ Lagandalen) som löper under befintlig järnväg samt väganläggningar.

### 4.2 JORDLAGERFÖLJD

Geologin utgörs primärt av isälvsediment i form av sand med inslag av silt och grus sporadiskt. Lagringstätheten varierar generellt mellan lös till fast med en ökande lagringstäthet samt hållfasthet mot djupet för friktionsjorden. Mot djupet i de västra delarna påvisas en generell trend för mera varvighet i avlagringarna samt inslag och delvis övergång till finkornigare jordarter som silt och lera. Områdets närhet till vattendraget Lagan (som löper öster om väg E4) bedöms ha påverkat geologin likt i övriga delar av lagandalen, där lerlagren generellt har stort siltinnehåll och är överkonsoliderade.

### 4.3 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Vid undersökningstillfället noterades grundvattenytan på mellan 2,2 – 3,4 meters djup i installerade grundvattenrör. Grundvattenytans lutning följer generellt topografin med lutning från väst/nordväst till öst/sydöst.

Genom områdets norra del löper Göladiket som är ett större dike med flödesriktning från väst till öst som vid undersökningarna var vattenfyllt, med uppskattad vattenyta på ca 0,5 meter under omgivande markyta.

Friktionsjorden inom området utgörs primärt av sand i de ytliga jordlagren där mellansand generellt har hög permeabilitet med ett K-värde mellan  $10^{-5}$  –  $10^{-3}$  m/s. Mot djupet bedöms att permeabiliteten minskar pga. inslag av silt och lera, där mellan- och finsilt har en låg permeabilitet som normalt ligger mellan  $10^{-9}$  –  $10^{-7}$  m/s och där lera har lägre permeabilitet än  $10^{-9}$ .

### 4.4 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Organisk jord i form av torv i ytan är väldigt sättningsbenägen och även vid små tillskottslaster genereras stora sättningar. Sättningar i underliggande jordlager av friktionsjord utbildas relativt snabbt och är små jämfört organisk jord. Mot djupet inom vissa delar av undersökningsområdet har större inslag av finkornig jord hittats som kan riskera att generera större sättningar.

Byggnader med begränsade laster och normala sättningskrav såsom mindre stålhallar bedöms kunna grundläggas via plattor/sulor efter att organisk jord utskiftats.



## 4.5 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

Inga totalstabilitetsproblem bedöms föreligga inom fastigheten eller från fastigheten mot väg E4. Bedömningen görs med avseende på de fasta friktionsjordslagren samt de relativt flacka lutningarna i terrängen och att marken ej planeras fyllas upp, se tillhörande ritningar i markteknisk undersökningsrapport av WSP, 2025-03-21.

Lokala stabilitetsproblem kan dock uppstå vid exempelvis schaktarbeten, t.ex. vid ledningsschakter eller urgrävningar mot befintliga vägar. Stabiliteten för planerade schakter skall kontrolleras i detaljerad studie när anläggningens utformning fastslagits och information erhållits för sådana schakters djup samt utbredning. Alla schakter skall dessutom utföras enligt anvisningar under avsnitt 7. Byggnader i anslutning till Göladiket samt den planerade dagvattendammen skall anpassas så att stabilitetsproblem ej uppstår mot dessa. Utfyllnader för parkeringsytor mot diket och dagvattendammen får ej utföras brantare än 1:3 och dagvattendammens djup samt släntlutning skall anpassas för att det ej skall uppstå lokala stabilitetsproblem mot planerad och befintlig anläggning.

## 4.6 RADON

Baserat på utförda mätningar, se MUR av WSP, daterad 2025-03-25 klassas området som lågradonmark vilket innebär att byggnader skall uppföras med radonskyddande åtgärder.

# 5 MILJÖTEKNIK

Det undersökta området planeras detaljplanläggas för industrimark. Vid denna markanvändning är Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM) tillämpligt avseende jorden. I analysen av jordproverna påträffades inga föroreningshalter överstigande riktvärdet för MKM. Detekterade ämnen översteg inte heller Naturvårdsverkets strängare riktvärdet för känslig markanvändning.

I grundvattnet påvisades aluminium i hög halt, enligt SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten, i punkt 23W11 och i måttlig halt i punkt 23W01.

I provpunkt 23W02 har Diuron påvisats i grundvattenprov i en halt som enligt SGU:s bedömningsgrunder motsvarar mycket hög halt. Punkt 23W02 är lokaliserad i närhet till järnvägen som passerar väst om området. Det är troligt att ämnet härrör från historisk ogräsbekämpning av järnvägen då ämnet från 1952 och fram till dess att användningen förbjöds under början av 1990-talet har använts för ogräsbekämpning vid banvallar.

Diuron har inte analyserats i några jordprover varav eventuell påverkan av ämnet i jord är inte är klarlagd. Diuron är dock mycket lösligt varav en stark påverkan av grundvattnet inte behöver betyda att det finns en stark påverkan i jord.

Om mark i närhet till järnvägen ska bebyggas, eller om markarbeten ska genomföras vid järnvägen, bör en kompletterande undersökning av jord genomföras vid järnvägens sträckning. Detta för att massor med ev. föroreningspåverkan av Diuron ska ha hanteras på ett korrekt sätt, samt att masshanteringen inte ska bidra till ökad spridning av förorening.

## 6 GRUNDLÄGGNING

Undersökningsområdets topografi bedöms ej innebära att större terrasseringsarbeten krävs och inte heller bergschakt bedöms bli aktuell pga. det stora djupet till berg. Översta förekommande mulljordslager är mellan 5-10 cm mäktighet. Förekommande ytligt belägna jordar utgörs främst av sand med materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 med någon lokal variation av siltigare innehåll av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 inom området och förutsättningarna bedöms generellt som goda för återanvändning inom området för eventuella utfyllnader och terrasseringsarbeten.

Grundläggningsförutsättningarna för enklare industrilokaler/ lagerlokaler utan allt för stora punktlaster bedöms som goda inom området. Grundläggning kan utföras på frostskyddad nivå med sulor, alternativt förstyvad bottenplatta. Belastningsökning från byggnader i 2 plan bedöms kunna påföras utan att större sättningar utbildas, detta under förutsättning att förekommande organisk jord skiftas ut mot packningsbar friktionsjord av materialtyp 3B eller bättre, det rekommenderas dock att åtminstone översta metern utgörs av krossmaterial. Erforderligt urgrävningsdjup inom området bedöms generellt till mellan 0,1 och 0,3 meter med några utstickande områden med större erforderligt urgrävningsdjup å 0,6-0,7 meter.

Det är av stor vikt att tillförda massor packas väl och är torra under packningsarbetena vid återfyllning för att inte riskera framtida sättningar pga. omlagring av fyllningen.

Om terrassering/ urgrävning utförs nära befintliga vägar och järnvägar måste säkerställas att erforderlig lokal stabilitet kan uppnås, innan schakt påbörjas.

Om nya byggnader inom området planeras ge höga grundpåkänningar eller har väldigt hårda krav på hur stora rörelser som får uppstå inom byggnaden bedöms pålning krävas för att undvika sättningsproblematik. Pålning bör kunna utföras med slagna betongpålar med verkanssätt som friktionspålar i föreliggande jordar och jorddjup.

Översiktlig dimensionering av grundläggning kan uppskattas i Geoteknisk kategori 2 (GK2), enligt SS EN 1997-1, med följande ungefärliga parametrar i **tabell 1**. Notera att definitiv projektering och dimensionering av grundläggning erfordrar såväl tätare geotekniska undersökningar som kännedom om planerade byggnader, eventuell revidering av geoteknisk kategori samt bedömning av säkerhetsklass med hänsyn till vald grundläggningsmetod, förekommande laster och krav på tillåtna sättningsrörelser från konstruktör för planerad byggnad och anläggning.

**Tabell 1.** Karakteristiska värden baserat på utförda geotekniska undersökningar i rubricerat projekt.

Jordlager	Friktions- vinkel	Elasticitets- modul	Odränerad reducerad skjuvhållfasthet	Tunghet, $\gamma/\gamma'$	Lagrings- täthet
	[°]	[MPa]	[kPa]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[-]
Packad fyllning	40	40	-	20/13*	Mycket fast
Naturligt lagrad friktionsjord	34 - 36	5 - 20	-	16/9* - 18/10*	Lös - Medelfast

\* Tabellvärden

Notera att respektive jordlagers mäktighet varierar inom fastigheten varpå ovan angivna generella hållfasthetsegenskaper behöver justeras för detaljerade beräkningar, och bör delas upp i delområden baserat på planerad anläggning och byggnader. Byggnader ska generellt placeras på så sätt att liknande jordlagerförhållanden gäller inom hela byggnadskroppen, detta för att minska differenssättningar. Under förutsättning att organisk jord utskiftas under byggnader samt att



kontrollerad återfyllning och packning sker bedöms differenssättningarna bli acceptabla för byggnader med måttliga laster.

Utläggande av geotextil som materialskiljande lager på schaktbotten rekommenderas då finmaterial som silt påträffats i vissa av undersökningspunkterna för befintliga jordar inom utredningsområdet. Innan återfyllning bör schaktbotten besiktigas av geotekniskt sakkunnig.

## 7 SCHAKTNING OCH FYLLNING

Schaktning ovan grundvattenytan kan utföras med slänt i lutning 1:1,5 och till maximalt ca 2,5 m djup. Vid djupare schakter eller schakt under grundvattenytan kan flackare släntlutning erfordras. Schakter på mindre yta för exempelvis ledningar, fundament eller dyl. kan sannolikt utföras med brantare släntlutning men behöver kontrolleras av geotekniskt sakkunnig i samtliga fall.

Vid schakt i sandig och siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövermättnad på grund av nederbörd eller hög grundvattenyta. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder. Det bör beaktas att de förekommande finkorniga jordarna inom området kan uppta flytjordsegenskaper vid hög vattenkvot. Slänter för parkeringsytor samt dagvattendamm skall erosionsskyddas, t.ex. med grova krossmaterial.

All schaktning, fyllning och packning skall utföras i torrhet. Grundvattennivån skall vara avsänkt till minst 0,5 meter under schaktbotten i samband med schaktarbeten. För grundvattensänkning i sand erfordras normalt endast filterförsedda pumpbrunnar som placeras utanför schakten. För djupare schakter som löper ned i finkornigare material alternativt inom delområden där finkornigare jordar påträffats högre upp i jordlagren kan Well-Point krävas lokalt på grund av dessa jordarters låga hydrauliska konduktivitet.

Förekommande massor av sand med inslag av grus inom området bedöms kunna återanvändas som fyllnadsmassor för ytor med packningskrav, t ex för grundläggning av byggnader. Siltiga massor bör ej återanvändas inom området då de är relativt finkorniga och därmed svåra att packa samt har en kapillär förmåga. Även vid terrassering för hårdgjorda ytor kan siltiga massor kräva särskilda åtgärder för att ge godtagbar terrass, t ex förstärkt dränering, lång liggtid och/eller förbelastning. Även massor med organiskt material från ytvegetation bedöms otjänliga som byggnadsmassor, men kan eventuellt användas till ytskikt för vegetation.

All fyllning skall utföras enligt AMA Anläggning 23. All schaktning skall utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SIG/SBUF 2015).

## 8 ÖVRIGT

### Undersökningar

Utförd undersökning utgör en översiktlig geoteknisk undersökning som skall utgöra projekteringsunderlag för vidare projektering och underlag för konstruktör. Inga byggnader eller anläggningar hade vid undersökningarnas utförande projekterats. Denna handling och dess tillhörande MUR utgör ej ett förfrågningsunderlag eller bygghandling och undersökningen skall kompletteras i senare skede med avseende på vilken typ av byggnad och anläggning som skall uppföras på platsen för val av grundläggningsmetod och eventuell dimensionering av geotekniska förstärkningsåtgärder. Minst geoteknisk kategori 2 ska användas vid projektering vilket innebär att geoteknisk undersökning ska utföras för varje enskilt objekt.

Undersökningar från arkivhandlingar för byggnationen av kringliggande vägar väster om järnvägen har erhållits i samband med föreliggande uppdrag och bör tas hänsyn till vid senare dimensionering av anslutande vägar till planområdet.

Underlag från byggnationen av intilliggande europaväg E4 har ej kunnat erhållas i samband med föreliggande uppdrag, men bör inhämtas ifall sådant underlag kan hittas och arbetas in i efterföljande projekteringsskeden.

### **Grundvatten**

Grundvattennivån bör övervakas över längre tid, förslagsvis ett år med 2 månaders intervaller för att erhålla grundvattenytans fluktuationer över året, både vid torrare och blötare perioder.

För dimensionering av pumpinsats inför framtagande av förfrågningsunderlag kan en mer detaljerad hydrologisk studie erfordras med slugtest i befintliga grundvattenrör för att erhålla mer tillförlitliga värden för permeabiliteten och efterföljande dimensionering.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

**WSP Sverige AB**  
Box 2131  
550 02 Jönköping  
Besök: Lillsjöplan 10

T: +46 10-722 50 00  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

