

# TEKNISK PM GEOTEKNIK E20 Vårgårda–Vara, delen Vårgårda–Ribbingsberg

Vårgårda och Essunga kommuner, Västra Götalands län

Vägplan, 2019-09-01

Projektnummer: 128078



**Trafikverket**

Postadress: Box 110, 541 23 Skövde

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771–921 921

Dokumenttitel: Teknisk PM Geoteknik E20 Vårgårda–Vara, delen Vårgårda–Ribbingsberg

Författare: Markera Mark Göteborg AB

Dokumentdatum: 2019-09-01

Ärendenummer: TRV 2015/80598

Objektnummer: 128078

Version: 1.0

Kontaktperson: Marita Karlsson, Trafikverket

Omslagsfoto: Veidekke Entreprenad AB

# Innehåll

<b>1. INLEDNING</b>	<b>6</b>
1.1. Bakgrund	6
1.2. Syfte	6
<b>2. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>7</b>
2.1. Redovisning	7
<b>3. PROJEKTERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>7</b>
<b>4. BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER</b>	<b>7</b>
<b>5. TOPOGRAFISK OCH GEOTEKNISK ÖVERSIKT</b>	<b>8</b>
5.1. Topografiska förhållanden	8
5.2. Geotekniska förhållanden	8
5.3. Hydrogeologiska förhållanden	8
<b>6. GEOTEKNISKA ÅTGÄRDER</b>	<b>10</b>
6.1. Erosionsskydd	10
6.2. Lättfyllning	10
6.3. Urgrävning	10
6.4. Nedpressning	10
6.5. Dränerande lager	10
6.6. Tidig utläggning	10
<b>7. BESKRIVNING AV E20</b>	<b>11</b>
7.1. Sträcka 0/000–2/300	11
7.2. Sträcka 2/300–3/720	11

7.3.	Sträcka 3/720–4/140	12
7.4.	Sträcka 4/140–4/820	13
7.5.	Sträcka 4/820–5/880	14
7.6.	Sträcka 5/880–7/400	14
7.7.	Sträcka 7/400–7/940	15
<b>8.</b>	<b>BESKRIVNING AV ÖVRIGA VÄGAR</b>	<b>16</b>
8.1.	Parallellväg S (2504), sträcka 0/000–0/850	16
8.2.	Parallellväg S (2504), sträcka 0/850–2/600	16
8.3.	Parallellväg S (2504), sträcka 2/600–3/400	16
8.4.	Väg 2504 över E20, sträcka 0/000–0/600	17
8.5.	Väg 2504 anslutning mot befintlig E20 S, sträcka 0/000–0/500	17
8.6.	Väg 1917 Rasta–Saxtorp	18
8.7.	Enskild väg Svartegården	18
8.8.	Enskild väg Västergården S E20	19
8.9.	Enskild väg Tåstorp Klåvnasten	19
8.10.	Enskild väg mot Östergård	19
8.11.	Enskild väg Ribbingsberg NV E20	20
8.12.	Enskild väg Ribbingsberg NO port	20
8.13.	GC-väg under E20	20
<b>9.</b>	<b>HYDROGEOLOGISK BEDÖMNING</b>	<b>21</b>
9.1.	Jord	21
9.2.	Berg	21
9.3.	Påverkan av planerade anläggningar	21
9.4.	Sammanfattning	22
<b>10.</b>	<b>RISKER I BYGGSKEDET</b>	<b>22</b>

# **Bilageförteckning**

<b>FÖRESLAGNA GEOTEKNISKA ÅTGÄRDER.....</b>	<b>A</b>
---	----------

# 1. Inledning

## 1.1. Bakgrund

E20 är en viktig kommunikationsled som ingår i det nationella stamvägnätet och är ett riksintresse. Vägarna i det nationella stamvägnätet är av särskild nationell betydelse. Sträckan ingår även i det av EU utpekade Trans European Transport Network, TEN-T. Vägarna som ingår i TEN-T är av särskild internationell betydelse. E20 utgör en viktig förbindelse mellan Stockholm, Göteborg och vidare söderut till Malmö och Köpenhamn.

E20 är även primärled för farligt gods och breda transporter. Sträckan för aktuell etapp är cirka 7,9 kilometer lång och sträcker sig från Rasta Vårgårda i söder till Ribbingsberg i norr. Vägstandard på denna etapp är i dagsläget tvåfältsväg med vägbredd 12–13 meter och vägen har bitvis låg bärighet. Hastighetsbegränsningen är som högst 80 km/h. Årsmedelsdygns- trafik (ÅDT) på berörd sträcka är cirka 9500 fordon (år 2014), varav cirka 19 % är tung trafik. På anslutande väg 2504 är ÅDT ca 900 fordon, varav ca 14 % tung trafik.

Bristerna med nuvarande väg är knutna till framkomlighet, trafiksäkerhet och miljöpåverkan, framförallt bullerstörningar på bostadsbebyggelse längs vägen. Vägen har partier med mycket bebyggelse längs med vägen, många anslutningar och utfarter med låg standard och bristande siktförhållanden. Vägens goda linjeföring, bredd och avsaknad av mötesseparering medför risk för höga hastigheter och allvarliga konsekvenser vid olyckor. Ett parallellt vägnät saknas för gående, cyklister och lokal trafik.

E20 ska på aktuell sträcka byggas om till att bli mötesseparerad landsväg med mitträcke, 2+2 körfält med hastighetsgräns 100 km/h. Projektet innebär både breddning av befintlig väg och utbyggnad i ny sträckning. Parallella lokalvägar ska byggas längs med stora delar av sträckan för att ta bort korsningar i plan och för att möjliggöra sammanhängande gång- och cykelvägnät vid sidan av E20. Där ny E20 korsar väg 2504 planeras en halv trafikplats med på- och avfartsramper norrut. Projektet omfattar även bullerskyddsåtgärder, planskilda gång- och cykelpassager, åtgärder för fauna och nödfickor samt en rastplats.

## 1.2. Syfte

Syftet med projektet är att göra E20 till en mötesfri landsväg med hastighet 100 km/h och genomgående 2+2 körfält med planfria korsningar och trafikplatser. Projektet innebär både breddning av befintlig väg och utbyggnad i ny sträckning. Samtliga korsningar med E20 blir planskilda. Enskilda vägar ska byggas längs med stora delar av sträckan för att minska antalet korsningar i plan och för att möjliggöra sammanhängande gång- och cykelvägnät vid sidan av E20. Projektet omfattar även bullerskyddsåtgärder, anläggning av eventuella busshållplatser, pendelparkeringar, planskilda gång- och cykelpassager, åtgärder för fauna och uppställningsfickor samt en rastplats.

Projektmålen är bland annat att öka trafiksäkerheten och framkomligheten samt främja den regionala utvecklingen. Åtgärderna inom detta projekt samordnas med övriga etapper på E20.

Syftet med Teknisk PM Geoteknik är att få en övergripande uppfattning om de geotekniska förutsättningarna inom utredningsområdet. Syftet är också att bedöma omfattning av geotekniska förstärkningsåtgärder samt förutsättningar avseende masshantering.

## 2. Utförda undersökningar

Inom ramen för framtagande av vägplan har geotekniska undersökningar inom utredningsområdet utförts av Markera Mark Göteborg AB. Tidigare utförda relevanta undersökningar från lokaliseringsstudie samt undersökningar utförda i angränsande etapper söder och norr om aktuell etapp har inarbetats i underlaget. Geotekniska fält- och laboratorieundersökningar som nyttjats i projekteringen redovisas i en separat handling benämnd:

”Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik”, upprättad av Markera Mark Göteborg AB, daterad 2019-06-13.

### 2.1. Redovisning

I projekteringsarbetet har AutoCAD och AutoGraf använts för redovisning på ritningar och i protokoll. Resultaten av fält- och laboratorieundersökningar finns även lagrade digitalt i en AutoGraf-databas.

## 3. Projekteringsförutsättningar

Styrande dokument under projektering har varit:

- TK Geo 13 version 2.0 (TDOK 2013:0667)

Krav på beräknad säkerhetsfaktor för stabilitetsbrott och tillåtna sättningsdifferenser i vägen styrs av TK Geo. Med hänsyn till stabilitetsbrott har dimensionering utförts i säkerhetsklass 2 (SK2).

## 4. Befintliga konstruktioner

Ny väg ansluter till befintlig väg i början och slutet av etappen. I dessa partier breddas vägen innan den nya vägen viker av från befintlig sträckning.

I början av sträckan finns en befintlig port som ersätts av en ny port i samma läge.

Utmed sträckan finns ett flertal befintliga konstruktioner och anläggningar såsom byggnader, broar, dagvattentrummor, åkerdräneringar samt el-, tele- och optoledningar.

## 5. Topografisk och geoteknisk översikt

### 5.1. Topografiska förhållanden

Utredningsområdet karakteriseras av en svagt sluttande terräng som omges av relativt låga höjdparter. De flackt lutande områdena utgörs i stor utsträckning av lerområden och brukas som åker- eller ängsmark. Höjdpartierna är generellt skogsbeklädda och jordlagren utgörs av tunna lager av friktionsjord vilandes på berg. Inom utredningsområdet finns ett större vattendrag –Nossan– och ett antal mindre bäckar som mynnar i Nossan.

### 5.2. Geotekniska förhållanden

I anslutning mot fastmark utgörs jorden överst av mulljord och följs huvudsakligen av siltig sand ovan berg.

I lerområdena utgörs jordlagerföljden, under ett mulljordslager, ofta av ett tunt sandlager följt av lera. Under leran finns friktionsjord som vilar på berg. Leran är siltig och innehåller skikt och lager av silt och sand. Organisk jord bestående av torv och gyttja finns i anslutning till Nossan och i anslutning till Öbrodicket.

Leran har överst en låg till medelhög hållfasthet (mellan 25 och 40 kPa) som sedan ökar mot djupet. Laboratorieundersökningar av ostörda prover visar att leran har en låg vattenkvot, är mellanplastisk och är mellan- till lågsensitiv. Lerans skrymdensitet varierar mellan ca 1,8 och 1,9 ton/m<sup>3</sup>.

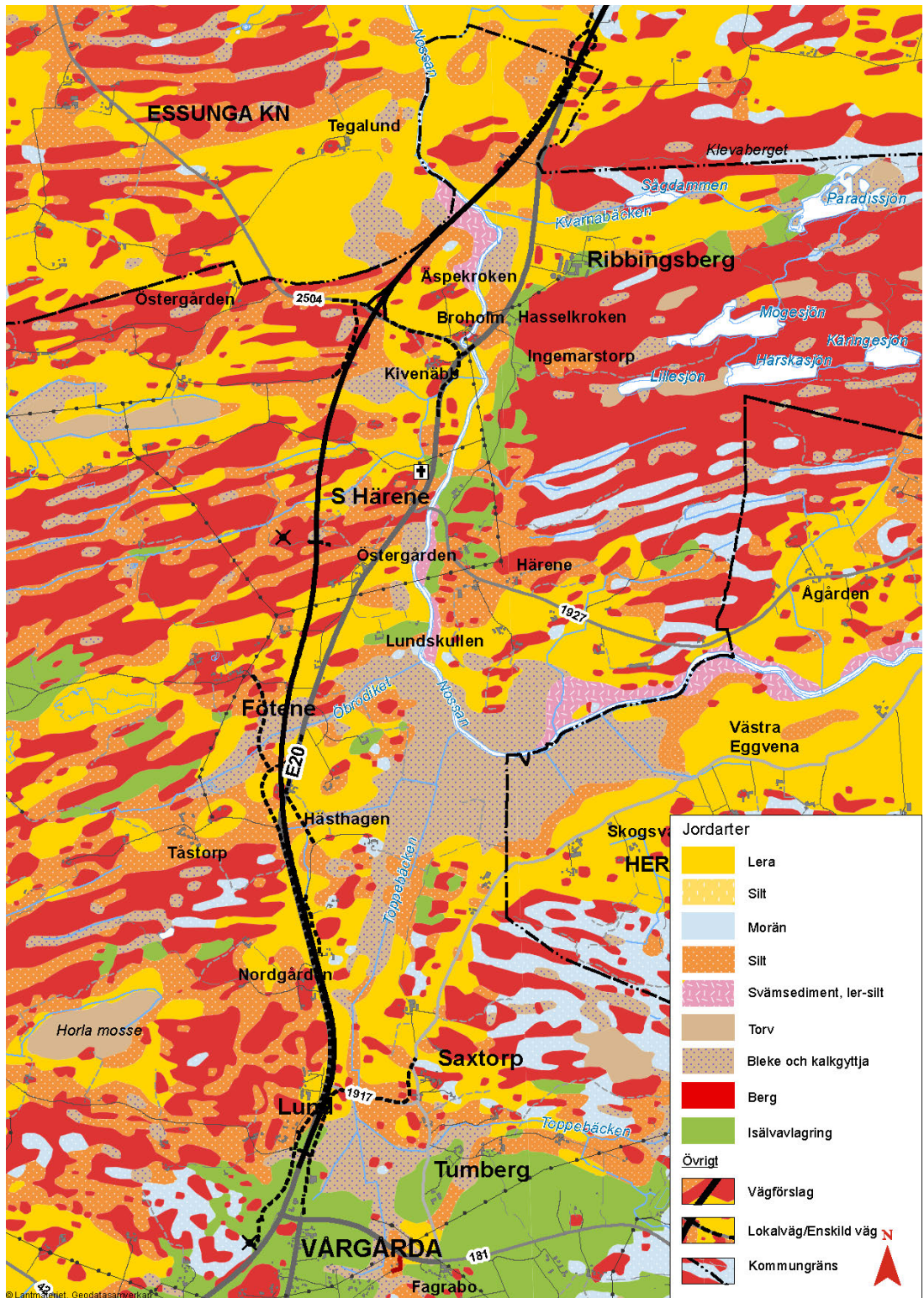
Leran är överkonsoliderad med en överkonsolideringskvot (OCR) som huvudsakligen varierar mellan 2 och 5.

Ett utdrag ur SGUs jordartskarta framgår av figur 5.2 på efterföljande sida.

### 5.3. Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenytan är generellt belägen på några meters djup men ligger inom lågt belägen terräng ytligare. Trycknivån i friktionsjordlager under tät lera varierar beroende på områdets topografi men ligger generellt 1 à 2 m meter under markytan. Inom områden med lågt belägen terräng med tjockare överlagrande lerlager finns förutsättningar för artesiskt vatten, dvs en trycknivå som står högre än omgivande mark. Grundvattennivåer varierar över tid och är även nederbördsberoende.





Figur 5.2 Utdrag ur jordartskarta med område för ny E20 schematiskt redovisad (SGU).

## 6. Geotekniska åtgärder

Inom avsnitt där blivande anläggning inte uppfyller de nybyggnadskrav som ställs i TK Geo har förstärkningsåtgärder dimensionerats i brott- och bruksgränstillstånd. Därefter har den förstärkningsmetod som bedömts vara mest kostnadseffektiv för respektive delsträcka föreslagits. Föreslagna förstärkningsåtgärder behandlas under förestående avsnitt för respektive delsträcka, se kapitel 7. Observera att förstärkningsåtgärderna enbart är förslag på metod, slutgiltigt val av åtgärd och omfattning väljs i nästa utredningsskede.

I följande avsnitt ges en allmän beskrivning av föreslagna förstärkningsåtgärder.

### 6.1. Erosionsskydd

Jordlagrens sammansättning gör dessa flytbenägna vilket måste beaktas i byggskede vid schakt- och fyllningsarbeten under grundvattenytan och i samband med nederbörd. Skärningsslänter bör inte ställas brantare än 1:2,5 utan skydd mot erosion genom exempelvis sädd eller täckning med grövre material.

I vattendrag anläggs av stabilitetsskäl erosionsskydd av sten längs utsatta sträckor för att förhindra fortsatt meandrande. Lokalt vid trummynningar krävs också skydd mot urspolning.

### 6.2. Lättfyllning

I anslutning till konstruktioner där större höjdskillnader mellan vägen och omgivande mark förekommer kan lättfyllning användas av stabilitets- och/eller sättningsskäl.

### 6.3. Urgrävning

Där vägen ligger på låg bank grävs förekommande mulljord eller annan organisk jord ut och ersätts. Organisk jord kan användas som exempelvis släntbeklädning.

### 6.4. Nedpressning

Inom sträckor med hög bank och där undergrunden delvis utgörs av organisk jord kan nedpressning av den lösa organiska jorden göras istället för urgrävning. Nedpressning görs med sprängstensmassor och den uppfyllda vägbanken belastas även med en överlast som ges en viss liggzeit för att sättningar ska utbildas innan vägen färdigställs.

### 6.5. Dränerande lager

Höga bankar som byggs upp av jordmaterial med högt siltinehåll kan behöva utformas med dränerande lager och ges möjlighet till liggzeit för att undvika sättningar i bankfyllningen.

### 6.6. Tidig utläggning

När förväntade sättningar är små och bedöms kunna utbildas under kort tid kan vägbankar anläggas tidigt under byggskedet och ges möjlighet att belasta marken under en viss tid innan vägen tas i drift. En eventuell justering av vägen kan därefter göras inför vägens färdigställande.

## 7. Beskrivning av E20

I kapitel 7 beskrivs de geotekniska förutsättningarna och med geoteknik förknippade åtgärder. Hydrogeologiska aspekter beskrivs separat i kapitel 9.

### 7.1. Sträcka 0/000–2/300

#### 7.1.1. Vägförslag och topografi

Etappen angränsar till planerad etapp förbi Vårgårda. Ombyggnaden innebär att befintlig väg breddas mot öster. Den nya vägen viker successivt av mot öster och ligger vid km ca 0/250 helt öster om befintlig väg. Den nya vägen löper därefter parallellt befintlig väg fram till km ca 2/230 där den korsar och fortsätter väster om befintlig väg. I km 0/000 finns en befintlig port som ersätts med en ny strax norr därom med något större bredd och högre fri höjd. Vägen går omväxlande i skärning och på bank längs sträckan. Största skärningsdjupet uppgår till drygt 3 m men är generellt 1 till 2 m. Bankhöjden varierar huvudsakligen mellan 1 och 3,5 m.

Omgivande mark utgörs huvudsakligen av åkermark. Skogsbeklädda höjdparter finns på längre avstånd väster om delsträckan kring km 0/800, km 1/200 och km 1/900 samt öster om vägsträckningen kring km 1/450. Fram till ca km 1/400 och mellan 1/700 och 2/100 sluttar terrängen från väster mot öster. I övrigt är terrängen relativt flack. I vägens närhet varierar marknivån mellan ca +105 och +90. I höjdpartierna når nivåerna upp mot ca +135.

#### 7.1.2. Geotekniska förhållanden

Närmast under mulljordslagret utgörs jorden omväxlande av friktionsjordlager eller torrskorpelera. Dessa ytligare jordlager har en tjocklek av ca 2–6 m. Därunder följer en fast lera som via ett friktionsjordlager vilar på berg. Djup till underkant lera varierar mellan några enstaka meter till ca 20 m. Det ytliga friktionsjordlagret har en varierande sammansättning i huvudsak bestående av siltig sand/sandig silt. Leran är siltig och skikt av sand och silt förekommer. Leran har medelhög till hög odränerad skjuvhållfasthet och är mellansensitiv. Leran är överkonsoliderad.

Grundvattenytan bedöms generellt ligga 1 à 3 m under markytan. Mätningar av trycknivån i underliggande friktionsjord visar på en trycknivå nära eller strax under markytan. Inom de lägst belägna områdena vid delsträckans början samt vid km 1/000, öster om vägen, är trycknivån sannolikt artesisk.

#### 7.1.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Planerade skärningar bedöms ej påverka grundvattensituationen. För att minska risken för oacceptabla differenssättningar i anslutning till brokonstruktionen bör vägbanken ges möjlighet till viss liggtid. I övrigt bedöms inga särskilda geotekniska åtgärder erfordras.

### 7.2. Sträcka 2/300–3/720

#### 7.2.1. Vägförslag och topografi

Ny väg ligger ca 100–250 m väster om befintlig väg. Vid km 2/540 går E20 på bro över ny lokalväg och i km 2/760 korsas Öbrodicket med en bro. Vägen går omväxlande i skärning och på bank längs sträckan. Största skärningsdjupet uppgår till lite drygt 2 m men är generellt mindre än 1 m. Bankhöjden varierar huvudsakligen mellan 1 à 3,5 m.

Omgivande mark utgörs huvudsakligen av åker- och betesmark.

Terrängen är flack med små lutningar. En mindre höjdrygg passeras vid km 3/500. I början av delsträckan ligger marknivån kring +93 à +96. Området strax norr om Öbrodiket ligger lågt i terrängen och är i det närmaste plant med nivån ca +89. Terrängen stiger svagt från ca km 2/940 och ligger kring +98 vid sträckans slut.

#### 7.2.2. Geotekniska förhållanden

Närmast under mulljordslagret utgörs jorden fram till km 2/800 omväxlande av friktionsjordlager och eller torrskorpelera. Dessa ytligare jordlager har en tjocklek av ca 2–3 m. I anslutning till Öbrodiket, mellan km 2/800 och 2/940 finns organisk jord med en största tjocklek av ca 3 m. Fram till ca km 2/900 följer under de ytligare jordlagren en fast skiktad lera som via ett friktionsjordlager vilar på berg. Djup till underkant lera minskar successivt längs sträckan från 25 m till ca 10 m vid km 2/900. Från km 2/900 är jorddjupen begränsade och varierar från någon enstaka m till ca 6 m.

Det ytliga friktionsjordlagret har en varierande sammansättning i huvudsak bestående av siltig sand/sandig silt. Leran är siltig och skikt av sand eller silt förekommer. Leran har medelhög till hög odränerad skjuvhållfasthet och är mellansensitiv. Leran är överkonsoliderad. Den organiska jorden utgörs av torv med vissa inslag av gyttja.

Mätningar av trycknivån i underliggande friktionsjord visar på en trycknivå kring +90 i områdets södra delar. Mot norr där marken stiger ligger uppmätt trycknivå kring +95 à +96.

#### 7.2.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Närmast brokonstruktion föreslås skyddspålning och en kortare övergångskonstruktion med lättfyllning.

Inom området med tjockare lager organisk jord kommer geotekniska åtgärder att krävas med hänsyn till stabilitet och sättningar. Åtgärden kan utgöras av urgrävning av organisk jord eller nedpressning av densamma. Väljs den senare krävs även en överlast på den aktuella sträckan samt viss liggtid för att sättningar ska utbildas och avstanna.

Utbredning av åtgärder framgår av bilaga A.

### 7.3. Sträcka 3/720–4/140

#### 7.3.1. Vägförslag och topografi

Delsträckan går i huvudsak i bergskärning. En jordfylld dalgång passeras mellan km 3/800 och 3/900. En befintlig enskild väg korsas vid km 3/970 och i detta läge planeras även en viltpassage anläggas som en bro över E20. Skärningsdjupet i berg uppgår till ca 10 à 11 m. Bankhöjden i den jordfyllda dalgången är lite drygt 1 m.

Omgivande mark utgörs av skogsmark. Två höjdryggar med en mellanliggande jordfylld dalgång löper i huvudsakligen väst-östlig riktning utmed sträckan. En mindre bäck korsas i dalgången. Höjdryggarna når nivåer kring +110 à +105. Dalgångens nivåer ligger kring +98.

### 7.3.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren inom höjdryggarna har endast undersökts översiktligt och bedöms bestå av tunna lager av friktionsjord på berg. Jorden bedöms i huvudsak utgöras av siltig sand.

I dalgången utgörs under muljordstäckets den ytliga jorden omväxlande av friktionsjordlager eller torrskorpelera. Dessa ytligare jordlager har en tjocklek av ca 4 m. Därunder följer en fast lera som via ett friktionsjordlager vilar på berg. Djup till underkant lera uppgår till som mest ca 10 m. Det ytliga friktionsjordlagret har en varierande sammansättning bestående av lerig eller siltig finsand eller lerig/sandig silt. Leran innehåller skal samt skikt av sand eller silt. Leran har medelhög till hög odränerad skjuvhållfasthet och är mellansensitiv. Leran är överkonsoliderad.

Mätningar av trycknivån i underliggande friktionsjord i dalgången visar på en trycknivå nära eller strax över markytan.

### 7.3.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Inga särskilda förstärkningsåtgärder erfordras längs sträckan. Skärningslänter i jord bör skyddas mot erosion genom exempelvis sådd. Påverkan på grundvattensituationen i bergskärning och angränsande jordtäkta områden bedöms vara låg.

## 7.4. Sträcka 4/140–4/820

### 7.4.1. Vägförslag och topografi

Delsträckan går omväxlande på bank och i skärning, två jordfyllda dalgångar passeras mellan km 4/120 och 4/300 samt mellan km 4/525 och 4/625. En befintlig enskild väg korsas vid km 4/600. Vägen går omväxlande i skärning och på bank längs sträckan. Största skärningsdjupet uppgår till ca 7 m och bedöms huvudsakligen ske i berg. Bankhöjden varierar mellan 1 och 3 m.

I den första dalgången utgörs marken av åker- eller betesmark. Den andra mindre dalgången har tidigare brukats men är nu skogsbevuxen. Höjddpartierna är skogsbevuxna och delvis avverkade. Två mindre bäckar korsas, en i respektive dalgång. Höjdryggarna når nivåer kring +100 eller strax däröver. Dalgångarnas nivåer ligger kring +93 respektive +96.

### 7.4.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren inom höjdryggarna mellan dalgångarna har inte undersökts och bedöms bestå av tunna lager av friktionsjord på berg. Jorden bedöms i huvudsak utgöras av siltig sand.

I den första dalgången utgörs jorden av lera och lerig silt vilande på friktionsjord ovan berg. Leran har en utbildad torrskorpa ned till ca 3 m djup. Djup till underkant lera uppgår till som mest ca 9 m. Leran har inslag av både sand och silt. Jorden har medelhög till hög odränerad skjuvhållfasthet. I den andra dalgången bedöms jordlagren ha en liknande sammansättning, dock med mindre jorddjup.

Mätningar av trycknivån i underliggande friktionsjord i den första dalgången visar på en trycknivå varierande från i nivå med markytan till ca 2 m under.

### 7.4.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Inga särskilda förstärkningsåtgärder erfordras.

## 7.5. Sträcka 4/820–5/880

### 7.5.1. Vägförslag och topografi

E20 går längs delsträckans början på bank och övergår därefter i skärning. Befintlig väg 2504 korsas vid km 5/500 och i detta läge anläggs även en trafikplats. Korsningen medför en ny bro över E20. Vägen går på bank fram till ca km 5/050. Bankhöjden uppgår som mest till ca 4 m. Därefter går vägen i som mest 6 à 7 m skärning.

Fram till ca km 5/100 utgörs marken av plan åkermark. Därefter möter vägen mer kuperad mark som är bevuxen av skog. Historiskt sett har större ytor använts som betes- eller åkermark, väster om planerad väg mellan km 5/100 och 5/300 samt kring 5/600. Marknivån är som lägst i början av delsträckan, kring +90, och stiger därefter till ca +95 à +100.

### 7.5.2. Geotekniska förhållanden

Under ett mulljordstäckte består den ytliga jorden av friktionsjord som inom områden med åkermark (eller tidigare brukad åkermark) följs av lera. Leran har en torrskorpa utbildad till ca 2 à 4 m djup. Lerdjupen når som mest ca 7 m kring km 4/950 och jorddjupen är för resterande del några enstaka meter.

Det ytliga friktionsjordlagret har en varierande sammansättning i huvudsak bestående av siltig sand/sandig silt. Leran är siltig och skikt av sand eller silt förekommer. Leran har medelhög till hög odränerad skjuvhållfasthet och är mellansensitiv. Leran är överkonsoliderad.

Mätningar av trycknivån i underliggande friktionsjord visar på en trycknivå som i det låglänta området i början av delsträckan varierar från strax under markytan ned till ca 2 à 3 m djup.

### 7.5.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Banken längs sträckan föreslås anläggas tidigt så att en liggtid medges och så att förväntade sättningar ska hinna utbildas innan vägen tas i drift.

## 7.6. Sträcka 5/880–7/400

### 7.6.1. Vägförslag och topografi

E20 går över plan åkermark och korsar Nossan på bro vid km 6/400. I slutet av delsträckan ansluter ny väg till befintlig E20. Vägen går på bank längs hela sträckan. Bankhöjden uppgår till som mest ca 3,5 m.

Markytans nivåer varierar mellan ca +89 och +94 med de lägre nivåerna närmast Nossan. Bottennivån i vattendraget ligger kring +85,5. Marklutningarna är små förutom lokalt i anslutning till Nossan där marken lutar brant ner mot vattendraget.

### 7.6.2. Geotekniska förhållanden

Under ett mulljordslager utgörs den ytliga jorden av friktionsjord som följs av lera. Leran har en torrskorpa utbildad till ca 2 à 3 m djup. I närheten av Nossan finns även inslag av tunna lager organisk jord inbäddat i de ytliga lagren. Djup till underkant lera uppgår till som mest ca 15 m. Underliggande friktionsjordslager uppgår i anslutning till Nossan till närmare 10 m.

Det ytliga friktionsjordlagret har en varierande sammansättning i huvudsak bestående av siltig sand/sandig silt. Detta lager är generellt kring 1 m tjockt, men lokalt vid Nossan är det tjockare. Leran är siltig och skikt av sand eller silt förekommer. Leran har medelhög till hög odränerad skjuvhållfasthet och är mellansensitiv. Leran är överkonsoliderad.

Mätningar av trycknivån i underliggande friktionsjord visar på en trycknivå kring som varierar från strax under markytan ned till ca 2 m djup.

#### 7.6.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

För oförstärkt väg finns i anslutning till bro över Nossan risk för differenssättningar i anslutning till brokonstruktionen. I anslutning till bron föreslås förstärkningar i form av bankpålning och lättfyllning. I vattendraget anläggs ett erosionskydd av sten som dras ut både uppströms och nedströms broläget. Åtgärderna redovisas schematiskt i bilaga A.

I övrigt krävs inga speciella geotekniska åtgärder längs sträckan.

### 7.7. Sträcka 7/400–7/940

#### 7.7.1. Vägförslag och topografi

Den nya vägen följer befintlig vägsträcka och innebär en breddning av befintlig väg. I ca km 7/260 föreslås en enskild väg korsa i en port under E20. Breddningen medför ett par små skärningar och i övrigt små bankhöjder.

Marken utgörs till stora delar av åkermark. Flera låga skogbevuxna höjdparter finns utmed ömse sidor av vägen.

#### 7.7.2. Geotekniska förhållanden

I anslutning till höjdpartierna återfinns fastmark av friktionsjord och delvis synligt berg. I övrigt utgörs jordlagren huvudsakligen av lera ovan friktionsjord vilande på berg. Leran har en utbildad torrskorpa i ytan. I portläget uppgår denna till ca 3 m och djupet till underkant lera är ca 10 m. Friktionsjordlagret har en begränsad tjocklek kring 1 à 2 m.

Trycknivån i underliggande friktionsjord varierar i portläget mellan ca 0,5 och 2 m under markytan.

#### 7.7.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Inga särskilda förstärkningsåtgärder erfordras.

## 8. Beskrivning av övriga vägar

### 8.1. Parallellväg S (2504), sträcka 0/000–0/850

#### 8.1.1. Vägförslag och topografi

I km 0/000 ansluter lokalvägen mot ny trafikplats Fagrabro som byggs i angränsande etapp. Vägen är belägen utmed E20 västra sida och ansluter i km ca 0/850 till befintlig väg E20, som kommer att byggas om till lokalväg. Vägen går på som mest ca 4 m bank.

Marken utgörs av åkermark. Markytans nivåer varierar mellan +112 och +95 och marklutningen är liten.

#### 8.1.2. Geotekniska förhållanden

Förhållandena är lika de för väg E20, dvs ett sandlager ovan lera som via ett friktionsjordlager vilar på berg.

#### 8.1.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Inga särskilda geotekniska åtgärder erfordras.

### 8.2. Parallellväg S (2504), sträcka 0/850–2/600

#### 8.2.1. Vägförslag och topografi

Lokalvägen utgörs av befintlig väg E20.

#### 8.2.2. Geotekniska förhållanden

Förhållandena är lika de för väg E20, dvs ett sandlager ovan lera som via ett friktionsjordlager vilar på berg.

#### 8.2.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Inga särskilda geotekniska åtgärder erfordras.

### 8.3. Parallellväg S (2504), sträcka 2/600–3/400

#### 8.3.1. Vägförslag och topografi

Lokalvägen fortsätter rakt norrut där befintlig väg viker av mot nordöst. Vägen ligger till en början på bank men övergår i en skärning vid passage under ny E20. Efter korsningen med E20 ansluter lokalvägen åter mot befintlig E20 i km ca 3/270. Terrängen är flack med små lutningar. Marknivån varierar mellan +91 och +93. I anslutning till portläget ska en pumpstation för dagvatten anläggas. Vägen går omväxlande på låg bank och i skärning. Skärningsdjupet är som mest ca 2,5 m i anslutning till bron.

#### 8.3.2. Geotekniska förhållanden

Den ytliga jorden utgörs omväxlande av friktionsjordlager eller torrskorpelera. Dessa ytligare jordlager har en tjocklek av ca 2–3 m. Under de ytliga jordlagren följer en fast skiktad lera som via ett friktionsjordlager vilar på berg.

Det ytliga friktionsjordlagret har en varierande sammansättning i huvudsak bestående av siltig sand/sandig silt. Leran är siltig och skikt av sand eller silt förekommer. Leran har



medelhög till hög odränerad skjuvhållfasthet och är mellansensitiv. Leran är överkonsoliderad.

I anslutning till broläget är sandlagret mycket tunt, 0–0,5 m. Provtagningar visar på en torrskorpelera belägen ned till 2 à 3 m djup motsvarande nivå kring +88 à +89. Föreslagen dikesbotten ligger knappt 1,5 m djupare. Med hänsyn till lerans mycket låga konduktivitet bedöms påverkan på den ytliga grundvattenytan vara försumbar.

Mätningar av trycknivån i underliggande friktionsjord visar på en trycknivå kring +90. I anslutning till portläget finns en torrskorpa bildad ner till 3 m djup vilket tyder på att grundvattenytan ligger kring +88.

#### 8.3.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Skärningsslänter i jord bör skyddas mot erosion genom exempelvis sådd. Med hänsyn till jorddjup och rådande grundvattentryck i underliggande friktionsjord behöver schakt och grundläggning för pumpstationen dimensioneras för upplyft. Skärning genom över friktionsjordlager bedöms endast ge en lokal påverkan på grundvatten.

### 8.4. Väg 2504 över E20, sträcka 0/000–0/600

#### 8.4.1. Vägförslag och topografi

Lokalvägen följer befintlig vägsträckning fram till km ca 0/190 och viker därefter av norrut. Från km ca 0/420 ansluter vägen åter mot befintlig i plan. Vägens profil höjs och ligger i anslutning till ny bro över E20 på mellan ca 3 à 5 m hög bank. Terrängen är något kuperad och skogsbevuxen med delvis synligt berg fram till km ca 0/330. Därefter är marken flack och utgörs av åker/ängsmark. Marknivåerna varierar mellan +95 och +101.

#### 8.4.2. Geotekniska förhållanden

Fram till km ca 0/330 är jorddjupen små, 0 till ca 1 m, och jorden utgörs av sand och silt med mulljordsinslag. Från km 0/330 tilltar jorddjupen med ytliga lager av silt och sand ovan torrskorpelera och lera. Under leran följer ett friktionsjordlager ovan berg.

#### 8.4.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

För den höga banken i området med lera kan mindre sättningar förväntas och banken bör ges en viss liggtid så att sättningar hinner utbildas.

### 8.5. Väg 2504 anslutning mot befintlig E20 S, sträcka 0/000–0/500

#### 8.5.1. Vägförslag och topografi

Lokalvägen följer befintlig vägsträckning fram till km ca 0/120 och viker därefter av söder om befintlig väg, korsar befintlig E20 och ligger därefter strax öster om E20 innan den ansluter till E20 vid km ca 0/440. Från km ca 0/420 ansluter vägen åter mot befintlig i plan. Vägen ligger på bank som uppgår till mellan ca 1 och 3 m. Terrängen lutar svagt mot norr och öster och marken utgörs av åker/ängsmark. Marknivåerna varierar mellan +88 och +94.

### 8.5.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagrens utgörs under ett mulljordslager av siltig sand eller siltig torrskorpelera följt av siltig lera. Synligt berg finns inom högre markområden utmed delar av västra sidan av E20 från motsvarande km ca 0/280 och söderut.

### 8.5.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Inga särskilda geotekniska åtgärder erfordras längs sträckan.

## 8.6. Väg 1917 Rasta–Saxtorp

### 8.6.1. Vägförslag och topografi

Lokalvägen följer befintlig sträckning av ursprunglig väg E3 fram till km ca 0/240 varefter vägen följer parallellt befintlig/ny E20. Vid km ca 0/700 viker vägen av mot öster och sammanfaller med befintlig väg 1917 fram till km ca 1/030 där vägen viker av mot norr. Anslutning mot befintlig väg sker åter vid km ca 1/400. Vägen ligger omväxlande på bank och i skärning. Utmed vägens sträckning är terrängen svagt kuperad med nivåer varierande mellan ca +105 och +93. Området utgörs av åkermark som sluttar svagt från väster och öster mot den bäck som rinner i nord-sydlig riktning och som vägen korsar kring km 0/820.

### 8.6.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagrens utgörs under ett mulljordslager av siltig sand eller siltig torrskorpelera följt av siltig lera. Mellan km ca 0/700 och 0/800 bedöms jorddjupen vara små. Mindre hållar av synligt berg finns utmed befintlig väg.

### 8.6.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Skärningsslånter i jord bör skyddas mot erosion genom exempelvis sådd. I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

## 8.7. Enskild väg Svartegården

### 8.7.1. Vägförslag och topografi

Vägen löper parallellt E20 och ligger på låg bank. Vägen följer gränsen mellan åker- och skogsmark.

### 8.7.2. Geotekniska förhållanden

Under ett mulljordslager består den ytliga jorden omväxlande av friktionsjordlager eller torrskorpelera. I öster finns ett fastmarksparti med delvis synligt berg. Längre mot väster och E20 följer en fast lera som via ett friktionsjordlager vilar på berg. Det ytliga friktionsjordlagret har en varierande sammansättning i huvudsak bestående av siltig sand/sandig silt. Leran är siltig och skikt av sand eller silt förekommer. Leran har medelhög till hög odränerad skjuvhållfasthet. Leran är överkonsoliderad.

### 8.7.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Inga särskilda geotekniska utmed sträckan.

## 8.8. Enskild väg Västergården S E20

### 8.8.1. Vägförslag och topografi

Vägen löper parallellt E20 och ligger på låg bank. Vägen går först över åkermark och sammanfaller därefter med befintlig E20.

### 8.8.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs under ett mulljordslager av siltig sand eller siltig torrskorpelera följt av siltig lera.

### 8.8.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Inga geotekniska åtgärder krävs längs sträckan.

## 8.9. Enskild väg Tåstorp Klåvnasten

### 8.9.1. Vägförslag och topografi

Från väg 2504 går den enskilda vägen mot norr över åker och betesmark. Trummor anläggs vid km ca 0/155 (Öbrodiket) och vid ca 0/300. Vägen ligger mestadels på låg bank.

### 8.9.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs vid vägens början och fram till km ca 0/150 samt från ca 0/400 till vägens slut av ett mulljordslager ovan siltig sand eller siltig torrskorpelera följt av siltig lera. Mellan km 0/150 och 0/400 finns ett område med torv eller gyttjig lera närmast markytan. Den organiska jordens tjocklek varierar uppåt till som mest 2 m, men är generellt tunnare.

### 8.9.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

I anslutning till planerade trummor behöver all organisk jord skiftas ur. För vägbanken på sträckan med torv behövs åtgärder med hänsyn till sättningar. Möjliga åtgärder kan vara utskiftning av organisk jord eller nedpressning av densamma. Väljs nedpressning krävs även en viss liggtid och överlast.

## 8.10. Enskild väg mot Östergård

### 8.10.1. Vägförslag och topografi

Vägen går från befintlig grusväg i söder norrut utmed ny E20 och ansluter mot väg 2504. Området är kuperat och skogsbevuxet. Mot väster finns från km ca 0/300 ett område med flack lutning som sannolikt är en mosse. Bank- och skärningshöjder är begränsade.

### 8.10.2. Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har utförts längs sträckningen. Inom större delen av sträckan följer vägen fast mark, antingen friktionsjord eller ytnära berg. Inom den flacka ytan mot väster kan tunnare lager av organisk jord följt av lera förväntas.

### 8.10.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Där vägen går över fastmark krävs inga geotekniska åtgärder. För passage över område med organisk jord kan vissa åtgärder komma att krävas. Möjliga åtgärder kan vara utskiftning av organisk jord eller nedpressning av densamma. Väljs nedpressning krävs även en viss liggtid och överlast.

## 8.11. Enskild väg Ribbingsberg NV E20

### 8.11.1. Vägförslag och topografi

Vägen går huvudsakligen på låg bank över åkermark längs hela sträckan.

### 8.11.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagrens utgörs under ett mulljordlager av siltig sand eller siltig torrskorpelera följt av siltig lera.

### 8.11.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Inga geotekniska åtgärder krävs längs sträckan.

## 8.12. Enskild väg Ribbingsberg NO port

### 8.12.1. Vägförslag och topografi

Vägen startar från befintlig E20 och fortsätter norrut öster om E20 på bank fram till km ca 0/350. Vid km ca 0/530 går vägen i en port under E20. Området utgörs huvudsakligen av åker- eller ängsmark. I anslutning till portläget kommer en pumpstation att anläggas för att kunna leda bort ytvatten.

### 8.12.2. Geotekniska förhållanden

Den ytliga jorden består av en mullhaltig sand följt av siltig torrskorpelera. Jorddjupen är generellt små och bergschakt kan erfordras kring km 0/400. I anslutning till porten uppgår jorddjupen till ca 5 à 6 m på östra sidan av E20 och 10 à 11 på västra sidan. I portläget utgörs jorden av siltig lera ovan ett tunnare friktionsjordlager vilade på berg. Inom delar återfinns även ett ytligt tunnare lager silt. I leran finns en torrskorpa utbildad till ca 3 m djup. Grundvattentrycket i underliggande friktionsjordlager varierar mellan ca 0,5 och 2 m under markytan.

### 8.12.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Skärningslänter i jord bör skyddas mot erosion genom exempelvis sådd. I anslutning till vägens lågpunkt kommer en pumpstation för dagvatten att anläggas. Med hänsyn till jorddjup och rådande grundvattentryck i underliggande friktionsjord behöver schakt för och grundläggning av pumpstationen dimensioneras för upplyft. Schakt för vägen kan utföras utan någon särskild åtgärd med hänsyn till grundvatten.

## 8.13. GC-väg under E20

### 8.13.1. Vägförslag och topografi

GC-vägen ersätter befintlig korsning med E20 i km ca 0/005 och går mellan lokalvägen väster om E20 och väg 1917 öster om E20. Vägens profil följer i stort dagens profil.

### 8.13.2. Geotekniska förhållanden

Den ytliga jorden utgörs omväxlande av friktionsjordlager eller torrskorpelera. Dessa ytligare jordlager har en tjocklek av ca 2–4 m. Därunder följer en fast lera som via ett friktionsjordlager vilar på berg. Djup till underkant lera varierar mellan ca 10 à 15 m. Det ytliga friktionsjordlagret har en varierande sammansättning i huvudsak bestående av siltig sand/sandig silt. Leran är siltig och skikt av sand eller silt förekommer. Leran har medelhög till hög odränerad skjuvhållfasthet och är mellansensitiv. Leran är överkonsoliderad.

Grundvattenytan bedöms generellt ligga 1 à 3 m under markytan. Trycknivån i underliggande friktionsjord kan vara artesiskt.

### 8.13.3. Grundläggning och förstärkningsåtgärder

Skärningsslänter i jord bör skyddas mot erosion genom exempelvis sådd.

## 9. Hydrogeologisk bedömning

### 9.1. Jord

Jordlagren längs planerad väg utgörs längs vissa sträckor av ett ytligt siltigt sandlager som överlagrar lera. I sandlagret kan, i låglänta områden, en ytlig grundvattennivå observeras i provtagningshål. I höjdparter kan vattennivåer också observeras i provtagningshål, men ligger då generellt djupare. Grundvattenförekomsten är i friktionsjorden i hög grad nederbördsberoende, särskilt i höjdparter.

Ytliga friktionsjordlager består huvudsakligen av siltig sand/finsand alternativt finsandig/sandig silt. Detta innebär att jordlagrens hydrauliska konduktivitet är relativt låg, i storleksordningen  $10^{-5}$  à  $10^{-6}$  m/s. Förekommande lera har mycket lägre värden, i storleksordningen  $10^{-9}$  m/s.

I djupare friktionsjordlager under tät lera har grundvattenobservationer utförts i filterförsedda grundvattenrör. Mätningar visar på trycknivåer som generellt ligger 1 à 2 m under markytan. Friktionsjordens sammansättning är inte närmare känd och kan variera från mer genomsläppliga material som sand och grus till tätare morän.

### 9.2. Berg

I den kuperade högre belägna terrängen går E20 i större utsträckning i skärning och dessa skärningar utgörs huvudsakligen av berg. De jordlager som täcker bergytan är tunna och i hög grad beroende av nederbörd för att hålla grundvatten.

Genomsläppligheten för kristallint urberg är helt beroende av sprickförekomsten. Typiska värden på hydraulisk konduktivitet för normaltätt svenskt urberg (granit, gnejs) är i storleksordningen  $10^{-6}$  m/s till  $10^{-9}$  m/s eller ännu tätare. Dessa värden är att betrakta som medelvärden för en större bergmassa. Enskilda sprickor kan dock ha högre genomsläpplighet och vattenförande förmåga.

Utförda fält- och laboratorieundersökningar på bergmassan visar generellt på låg uppsprickning och en berggrund huvudsakligen bestående av gnejs med god bergkvalitet. Inga svaghetszoner har observerats. Med ledning av dessa resultat kan bergmassan antas ha relativt låg sprickighet vilket indikerar en låg hydraulisk konduktivitet.

### 9.3. Påverkan av planerade anläggningar

E20 går i skärning i terrängens höjdpunkter vilket innebär att påverkan på det ytliga grundvattnet är låg. Överslagsberäkningar för bedömning av influensradier vid en eventuell grundvattensänkning har studerats för två fall, jordskärning i siltig sand och skärning i berg. Beräkningar görs med Turners ekvation och konservativa val av hydraulisk konduktivitet och avsänkingshöjder.

Tabell 9.3-1 Beräknad influensradie i jord vid antagen grundvattensänkning

Siltig sand, $K = 10^{-5}$ m/s	Influensradie
0,5 m avsänkning	5 m
1,0 m avsänkning	9 m
2,0 m avsänkning	19 m

Tabell 9.3-2 Beräknad influensradie i berg vid antagen grundvattensänkning

Berg, $K = 10^{-7}$ m/s	Influensradie
3 m avsänkning	3 m
5 m avsänkning	5 m
10 m avsänkning	9 m

Beräkningarna indikerar små influensradier. I de områden där schakt utförs i lera är influensradien mycket liten. Eventuella grundvattenflöden som kan ske i skärningar kan med hänsyn till bedömda konduktiviteter förväntas vara låga och förekommer främst i samband med långvarig nederbörd.

I anslutning till två byggnadsverk kommer pumpstationer att anläggas eftersom det inte är möjligt att leda bort ytvatten genom diken och självfall. Jorden utgörs av lera ovan friktionsjord. Pumpstationerna kommer att hamna förhållandevis djupt under markytan. I kombination med att jorddjupen i de aktuella områdena är begränsade, stort schaktdjup och hög grundvattennivå i underliggande friktionsjord kan problem med upplyft uppkomma. För att enklare kunna genomföra schakt skulle en tillfällig grundvattensänkning kunna utföras. Detta bedöms som mindre lämpligt då sänkningen potentiellt skulle kunna få en tämligen stor influensradie. Schakt utförs lämpligen inom en stödkonstruktion (spont, sänkbrunn) där den djupare delen av schakten eventuellt behöver utföras under vatten. Själva pumpstationen behöver utformas så att den kan motstå rådande grundvattentryck under drift.

#### 9.4. Sammanfattning

Planerade anläggningar bedöms ge en mycket låg inverkan på grundvattensituationen, både under byggskede och drift. Hänsyn till rådande grundvattentryck måste dock tas och kan medföra ett särskilt arbetsförfarande för att undvika grundvattenrelaterade problem.

## 10. Risker i byggskedet

Stabilitetsförhållandena är generellt sett goda utmed aktuell sträcka. Stabilitetsförhållandena ska dock beaktas i anslutning till Nossan och inom torvområden. Detaljerade arbetsberedningar där samtliga arbetsmoment kontrollerats med stabilitetsberäkningar erfordras inom dessa delar i byggskedet. Anvisningar för dessa arbetsberedningars omfattning samt erforderliga kontrollprogram ska utarbetas och beskrivas i bygghandling.

Vid schakt för och grundläggning av pumpstationer behöver hänsyn tas till underliggande friktionsjords grundvattentrycknivåer.

I övrigt krävs med avseende på jordlagrens innehåll av finmaterial (silt) att hänsyn tas till jordens vatteninnehåll i samband med schakt- och fyllningsarbeten. Detta är särskilt viktigt för schakt som ligger nära grundvattenytan eller i samband med masshantering vid större nederbörds mängder.

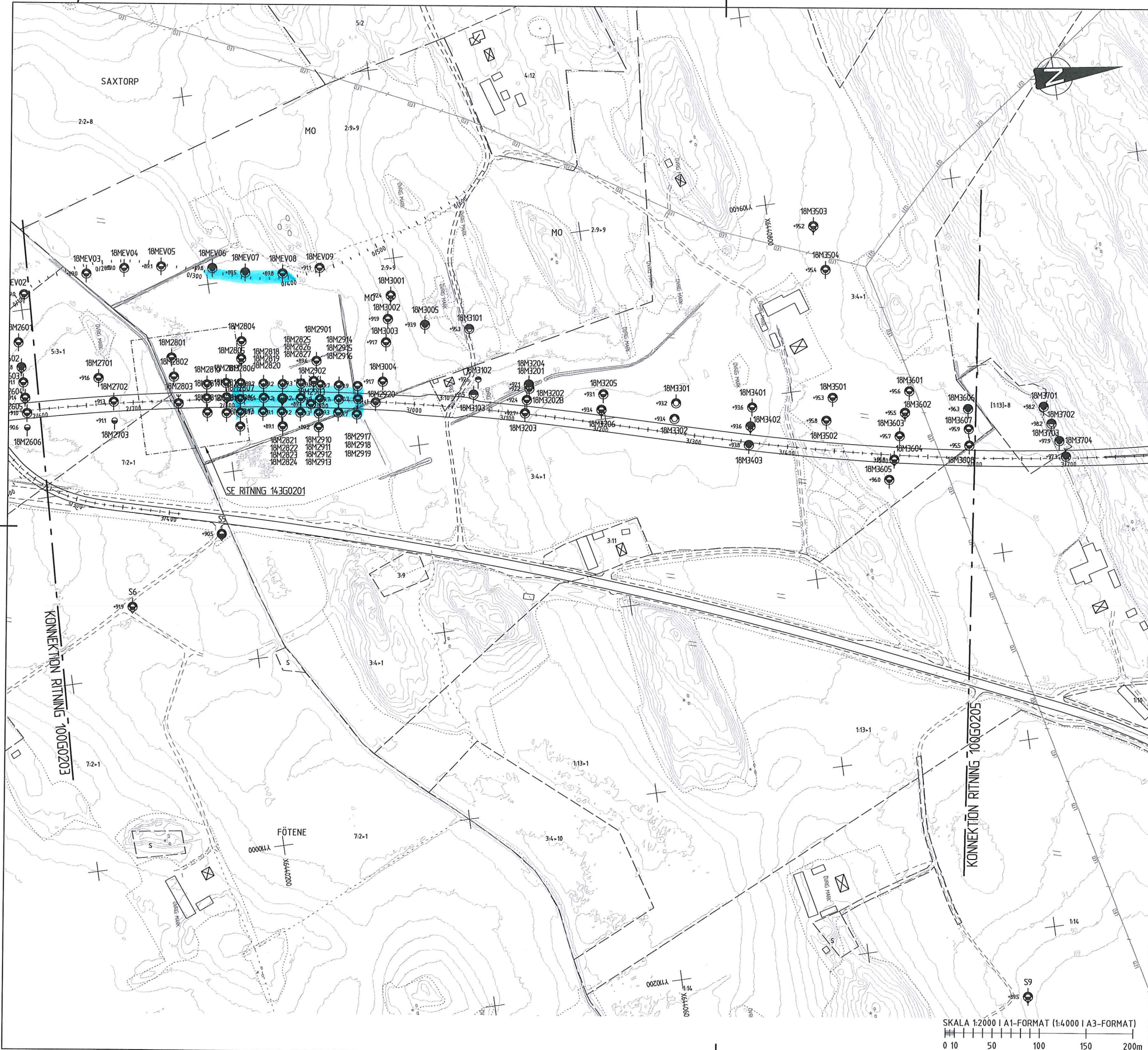


**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, Box 110, 541 23 Skövde. Besöksadress: Trädgårdsgatan 15D.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)





**KOORDINATSYSTEM**

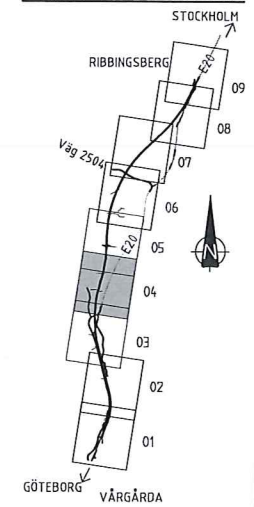
PLANSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH 2000

**BETECKNINGAR**

BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS  
HEMSIDA: www.SGF.net

*Nedpressning*

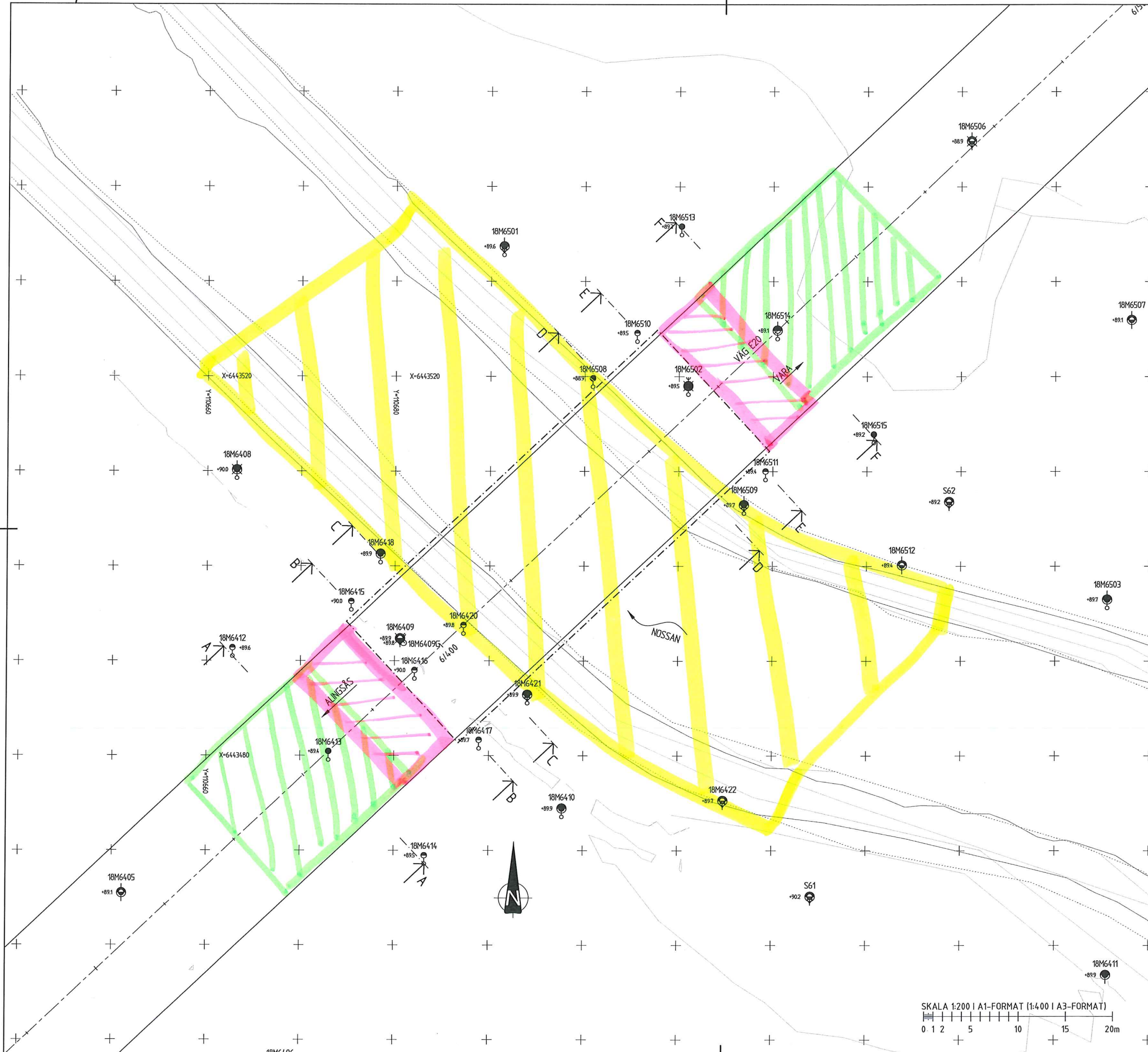
**ORIENTERINGSFIGUR**



TYP AV PLAN		<b>VÄGPLAN</b>	
GRANSKNINGSSTATUS / SYFTE			
HANDLINGSSTYP		<b>SAMRÅDSUNDERLAG</b>	
DATUM		LEVERANS / ÄNDRINGS-FM	
OBJEKT			
<b>E20</b>			
<b>VÄRGÅRDA - VARA</b>			
DELOMRÅDE / BANDEL			
<b>VÄRGÅRDA - RIBBINGSBERG</b>			
ANLÄGGNINGDEL			
<b>GEMENSAM</b>			
OBJEKTNUMMER / FM		KONSTRUKTIONSNUMMER	
150306			
BESTÄLLARE		LEVERANTÖR	
<b>TRAFIKVERKET</b>		<b>MÄRKERA VEIDEKKE</b>	
SKAPAD AV		UPPRAGSNUMMER	
<b>A GRAHNSTRÖM</b>		<b>4001-1601</b>	
GODKÄND AV		AVDELNING	
<b>M ARVIDSSON</b>		<b>MARK</b>	
RITNINGSTYP			
<b>PLAN</b>			
TEKNIKRÅDE / INNEHÅLL			
<b>GEOTEKNIK</b>			
BESKRIVNING			
<b>KM 2/600 - 3/600</b>			
SKALA	FORMAT	FORVALTNINGSNUMMER	
<b>1:2000</b>	<b>A1</b>		
RITNINGSNUMMER	BLAD	NÄSTA BLAD	SET
<b>100G0204</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	

SKALA 1:2000 | A1-FORMAT (1:4000 | A3-FORMAT)  
0 10 50 100 150 200m





**KOORDINATSYSTEM**

PLANSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

**BETECKNINGAR**

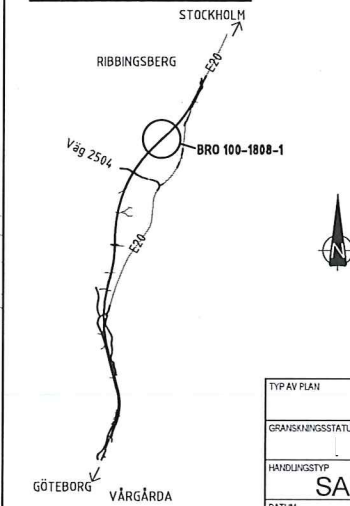
BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS  
 HEMSIDA: www.SGF.net

**ANMÄRKNINGAR**

PUNKTSTRECKAD LINJE AVSER UNGEFÄRLIGT LÄGE FÖR BRO

- Bankpåbyggnad
- Lättfyllning
- Erosionsskydd

**ORIENTERINGSFIGUR**



TYP AV PLAN		<b>VÄGPLAN</b>	
GRÄNSKÄRNINGSTATUS / SYFTE			
HANDLINGSTYP		<b>SAMRÅDSUNDERLAG</b>	
DATUM			
ORIENT		<b>E20 VÄRGÅRDA - VARA</b>	
DELOMRÅDE / SAMMÅL		<b>VÄRGÅRDA - RIBBINGSBERG</b>	
ANLÄGGNINGSTYP			
<b>GEMENSAM</b>			
OBJEKTNUMMER / FM	KONSTRUKTIONNUMMER		
150306			
BESTÄLLARE	LEVERANTÖR		
<b>TRAFIKVERKET</b>	<b>MARKERA VEIDEKKE</b>		
SKAPAD AV	UPPRÄGNUMMER		
<b>A GRAHNSTRÖM</b>	<b>4001-1601</b>		
GRÖVKÄND AV	ANVÄNDNING		
<b>M ARVIDSSON</b>	<b>MARK</b>		
RITNINGSTYP			
<b>PLAN</b>			
TEKNISKTÄMPLIGT INNEHÅLL			
<b>GEOTEKNIK</b>			
BESKRIVNING			
<b>BRÖ 100-1808-1 BRÖ ÖVER NOSSAN VID RIBBINGSBERG</b>			
SKALA	FORMAT	FORVALTNINGSNUMMER	
<b>1:200</b>	<b>A1</b>		
RITNINGSNUMMER	BLAD	NÄSTA BLAD	BET
<b>146G0201</b>			

SKALA 1:200 | A1-FORMAT (1:400 | A3-FORMAT)

