

PM

Geoteknik

E4 Blommenhofsbroarna vid Nyköping
Nyköpings kommun, Södermanlands län

Datum: 2025-10-10

Uppdragsnummer: 178361



Trafikverket

Postadress: Box 1140, 632 21 Eskilstuna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: [Konfidentialitetsnivå]

Dokumenttitel: PM Geoteknik

Författare: Jens Torsteinsrud

Dokumentdatum: 2025-09-12

Ärendenummer: 2024/9097

Kontaktperson: Magnus Persson, Projektledare

Innehåll

1 Uppdrag och syfte	4
2 Objektsbeskrivning	5
3 Underlag för projekteringen	6
3.1 Utförda inventeringar och tidigare undersökningar	6
3.2 Geotekniska Fältarbeten	6
3.3 Koordinatsystem	6
4 Styrande och rådgivande dokument	7
5 Översiktlig beskrivning	8
5.1 Befintlig och planerad anläggning	8
5.1.1 Norr om Blommenhovsvägen	8
5.1.2 Motorvägsbroar	8
5.1.3 Vägbank och stödmur	9
5.1.4 Dagvattenmagasin	10
6 Geotekniska förhållanden	11
6.1 Omgivning och topografi	11
6.2 Norr om Blommenhovsvägen	12
6.3 Motorvägsbroar	12
6.4 Stödmur och vägbank söder om landfäste	13
6.5 Dagvattenmagasin	14
7 Hydrogeologiska förhållanden	15
8 Geotekniska åtgärder och grundläggning	16
8.1 Väg norr om Blommenhovsvägen	16
8.2 Motorvägsbroar Stöd 1 - 12	16
8.3 Vägbank söder om landfäste	16
8.4 Stödmur	16
8.5 Dagvattenmagasin	17
8.6 Temporära konstruktioner	17
8.7 Sammanställning av geotekniska åtgärder	17

1 Uppdrag och syfte

Bjerking AB har fått i uppdrag av Trafikverket (genom VAP VA-Projekt AB) att ta fram en geoteknisk utredning inför framtagande av vägplan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning för utbyte av två broar på E4 i Nyköpings tätort, Nyköpings kommun, Södermanlands län, belägna mellan trafikplats Kungsladugården (132) och trafikplats Hållet (133).

Utredningen ska beskriva de geotekniska förutsättningarna inför framtagande av vägplan för utbyte av två broar samt anpassning av motorvägen och anläggande av ett dagvattenmagasin. Samt att översiktligt göra en bedömning om eventuella behov av geotekniska åtgärder som kan komma att krävas för de föreslagna anläggningarna.

2 Objektsbeskrivning

De nuvarande Blommenhovsbroarna har den näst högsta bärighetsklassen BK1, som tillåter 64 tons bruttovikt. Målet med projektet är att höja bärighetsklassen på broarna till BK4 som är den högsta bärighetsklassen. BK4 innebär att fordon med 74 tons bruttovikt får köra på de nya broarna.

I samband med utbytet av broarna kommer motorvägen behövas byggas om på en sträcka om ca 1 km för att anpassas till nu rådande vägutformningskrav för en motorväg samt aktuella krav gällande miljö och säkerhet.

De befintliga broarna korsar järnväg, Bibana Nyköping Ostlänken Bandel 421 och TGOJ Bandel 492, samt de kommunala vägarna Hemgårdsvägen och Blommenhovsvägen.

3 Underlag för projekteringen

3.1 Utförda inventeringar och tidigare undersökningar

- Nyköpings resecentrum – Hemgårdspassagen med uppdragsnummer 30023079 2022-10-31, rev 2023-05-05
- Bygghandling Ostlänken, för bibana Nyköping Ostlänken bandel 421 och TGOJ Bandel 492
- Handlingar från Riksarkivet, Riksväg 1 inom Nyköpings kommun, 1956.
- Faktauttag från Batman, Bro över Tgoj, järnväg och allmänväg Blommenhovsväg

Autografdatabaser från Hemgårdspassagen och Ostlänken har erhållits.

Handlingar från riksarkivet har varit i begränsad omfattning och svårt att lokalisera exakta lägen var punkter är utförda.

Faktauttag från Batman visar på grundläggningssätt för befintlig bro och alla dess stöd.

Information om vad som inarbetats i denna handling fram går av markteknisk undersökningsrapport, handling 2G140001.

3.2 Geotekniska Fältarbeten

Bjerking AB har under hösten /vintern 2024–2025 utfört geotekniska fältundersökningar i läge för planerade broar samt längs med vägbanken söder ut Samt för planerat dagvattenmagasin trafikplats Kungsladugården.

3.3 Koordinatsystem

Höjd: RH 2000

Plan: SWEREF 99 16 30

4 Styrande och rådgivande dokument

För denna handling har följande dokument varit styrande.

- SS-EN 1997-1
- IEG Rapport 6:2008
- TRV INFRA 00230
- AMA Anläggning 2023

5 Översiktlig beskrivning

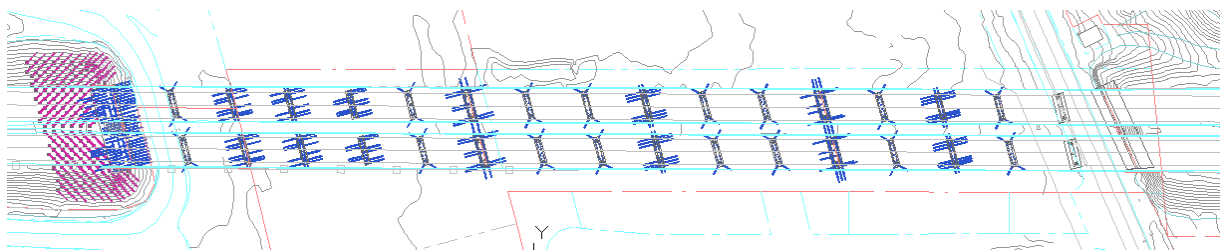
5.1 Befintlig och planerad anläggning

5.1.1 Norr om Blommenhovsvägen

Norr om Blommenhovsvägen kommer motorvägen att byggas om för att anpassas till nu rådande vägutformningskrav. Vägen går i huvudsak i skärning eller på mindre bank. Inga konstruktioner kommer att krävas för anpassningen.

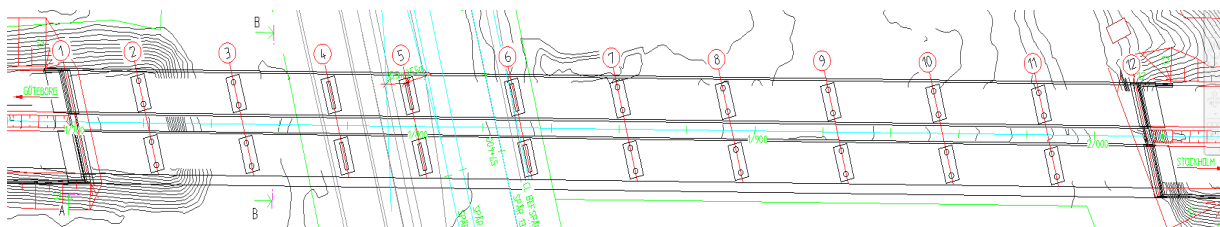
5.1.2 Motorvägsbroar

Befintlig bro är uppförd med 18 stöd inklusive landfästen. Landfästet i norra änden och det närmaste stödet är plattgrundlagda medan övriga stöd är grundlagda med betongpålar.



Figur 1 Befintlig bro.

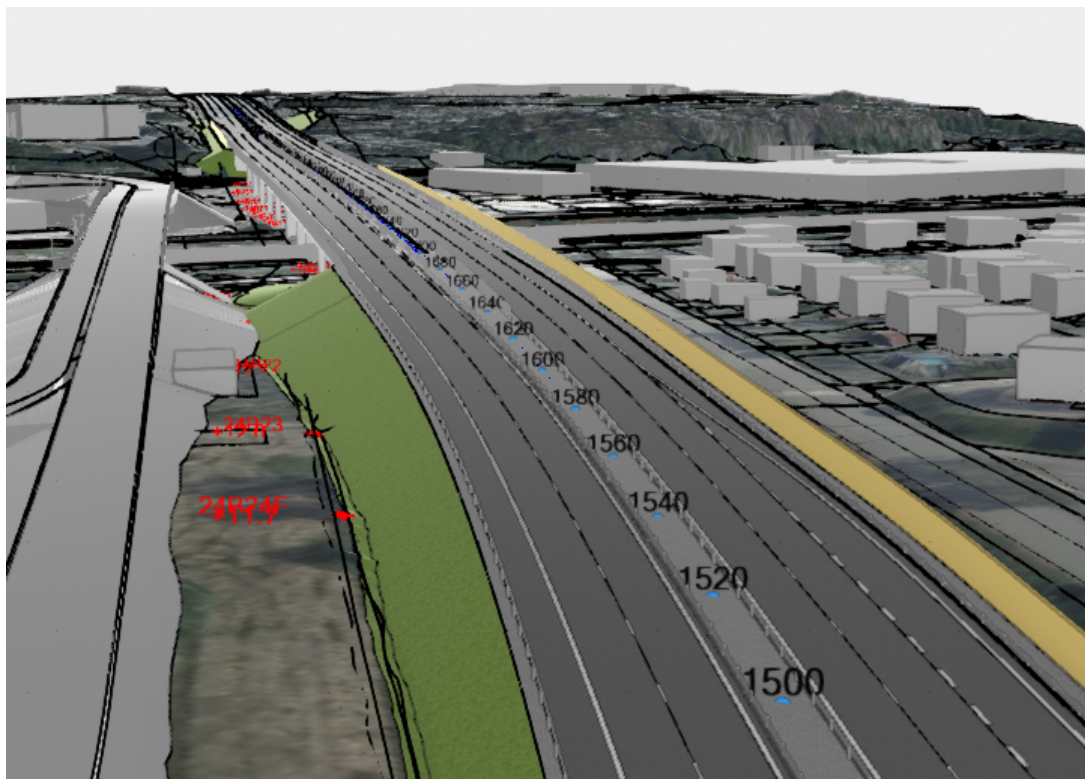
I läge för de befintliga broarna kommer två nya broar att uppföras med en brolängd på ca 327 m (Figur 22). Profilen kommer att höjas med ca 1 m strax söder om det södra landfästet (stöd 1) och minska gradvis tillbaka till befintlig nivå ca 400 m söderut. Föreslagen bro utförs med 12 stöd inklusive landfästen.



Figur 2 Planerad bro.

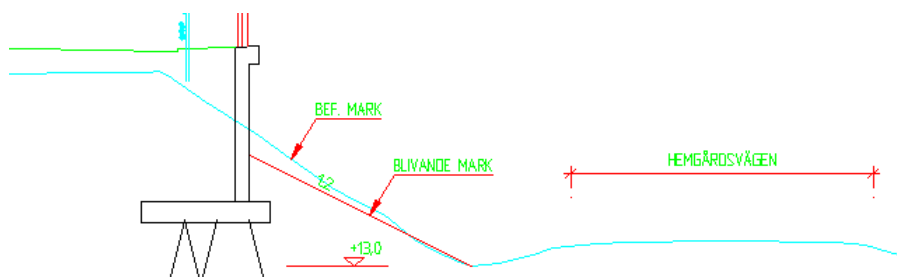
5.1.3 Vägbank och stödmur

Planerad konstruktion består av ny vägbank med cirka 1 m högre profil än den befintliga vägen. Längs vägbankens västra sida höjs marken med ca 1-2 m.



Figur 3 Planerad vägbank söder om motorvägsbroarna, vy mot nordost.

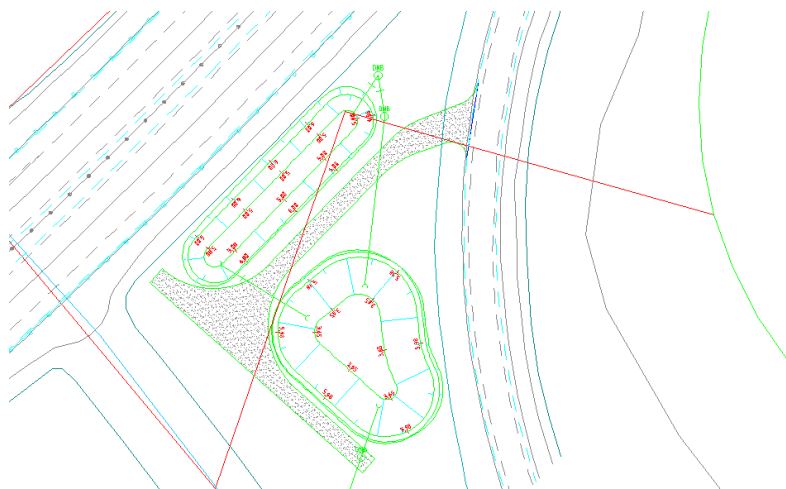
I samband med profiljustering och bredning av befintlig E4 kommer släntutfallet mot Hemgårdsvägen inte få plats inom detaljplanens gränser. För att inte påverka Hemgårdsvägen planeras en stödmur att uppföras från det södra landfästet (stöd 1) och ca 260 m söderut (Figur 3).



Figur 4 Planerad stödmur (schematisk).

5.1.4 Dagvattenmagasin

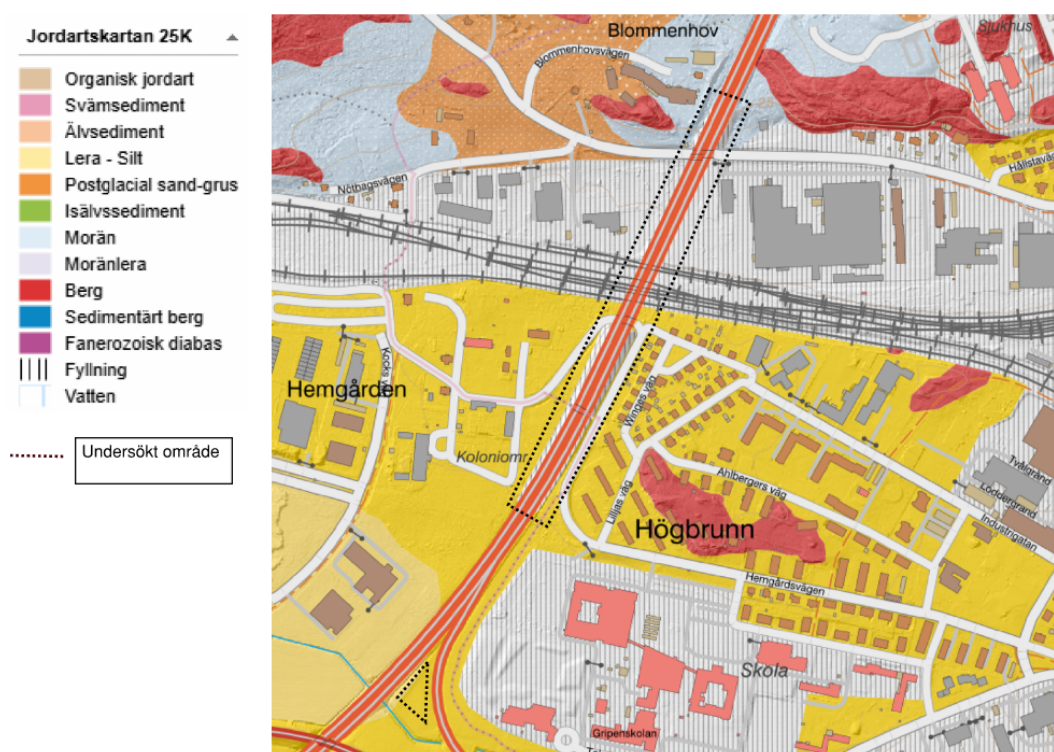
Öster om E4 vid trafikplats Kungsladugården planeras två dagvattenmagasin mellan den norrgående påfarten och motorvägen. Magasinet närmast E4 är ca 1 m djup och magasinet närmast påfarten är ca 2,3 m djup.



Figur 5: Planerat dagvattenmagasin.

6 Geotekniska förhållanden

Det undersökta området för sträcker sig från Blommenhovsvägen i norr till ca 450 m söderut på båda sidor om befintlig vägbank för E4:an. Det har även undersökts för ett planerat dagvattenmagasin ytterligare ca 370 m söder ut mellan E4:an och påfart norrut.



Figur 1: Urklipp från SGU Jordartskarta 1:25000 - 1:100000. Undersökt område markerat med svart streckad linje.

6.1 Omgivning och topografi

I området norr om Blommenhovsvägen omgärdas befintlig E4 av skogsklädda slänter. Väster om E4 ligger Blommenhof Hotell och området österut utgörs av skogsmark och berg i dagen. Kring befintliga broar förekommer i dagsläget främst grusade ytor och mindre industrilokaler. Söder om järnvägen begränsas det undersökta området av Hemgårdsvägen. På östra sidan förekommer småhusbebyggelse och på västra sidan förekommer i dagsläget mindre bebyggelse med en blandning av bostadshus och industrilokaler. Längst i söder vid planerat dagvattenmagasin utgörs området i huvudsak gräsytor. Söder om planerat dagvattenmagasin rinner Idbäcken.

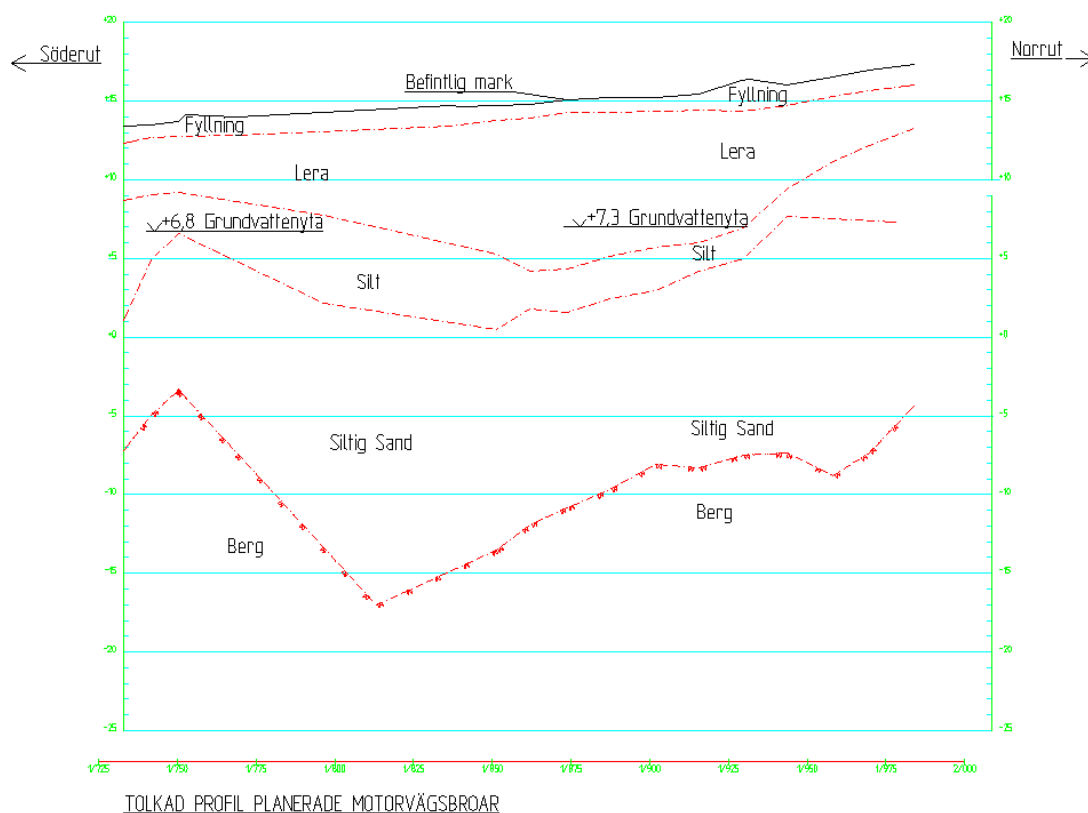
Marknivåerna på befintlig E4 norr om Blommenhovsvägen ligger på ca +26 och faller ner till ca +17 vid det nordligaste befintliga brostödet. Söderut sluttar marken svagt nedåt för att vid planerat dagvattenmagasin ligga på ca +6.

6.2 Norr om Blommenhovsvägen

Norr om Blommenhovsvägen består jorden inom planområdet av i huvudsak sandig morän. Inom området förekommer berg i dagen.

6.3 Motorvägsbroar

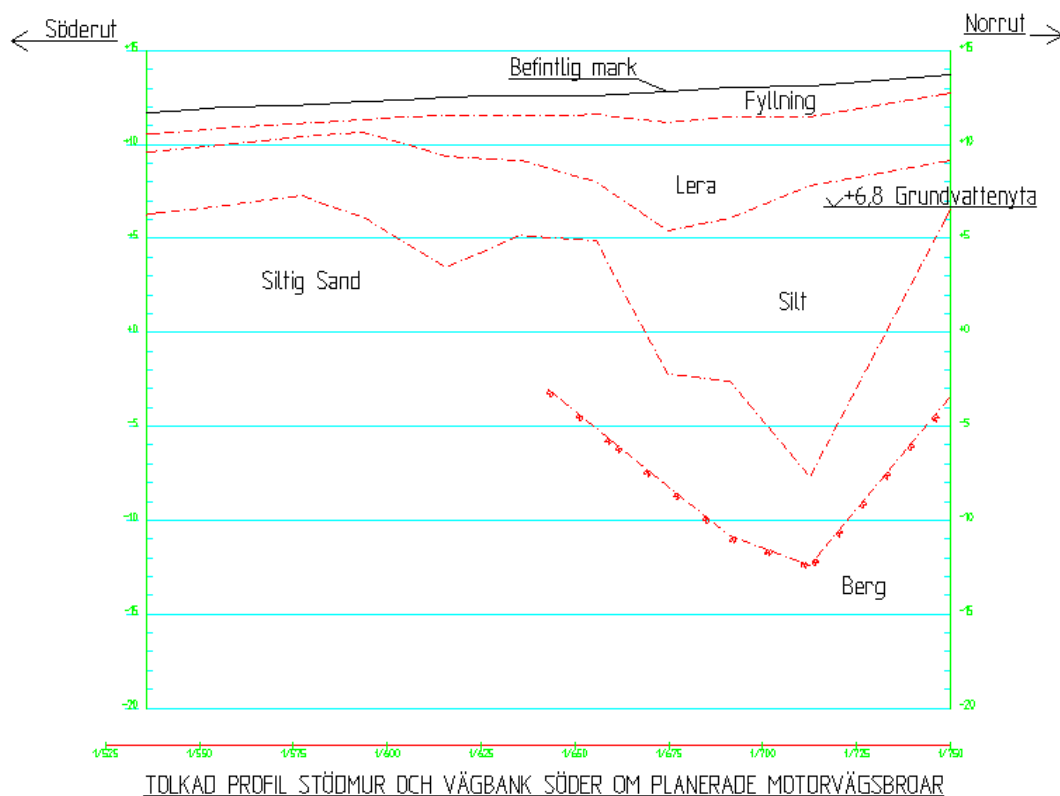
Jorden längs med de befintliga broarna utgörs i huvudsak av 1 - 1,5 m fyllning på 1 - 2,5 m torrskorpelera på upp till ca 10 m varvig lera med silt och sandskikt som mot djupet övergår till mer siltig sand. De djupaste jordlagren förekommer i läge för järnvägen. Berget har registrerats mellan nivå -17 och nivå -2,8 vilket innebär mellan ca 31 m och 16,3 m under befintlig mark.



Figur 7: Tolkade jordlager i läge för planerade motorvägsbroar.

6.4 Stödmur och vägbank söder om landfäste

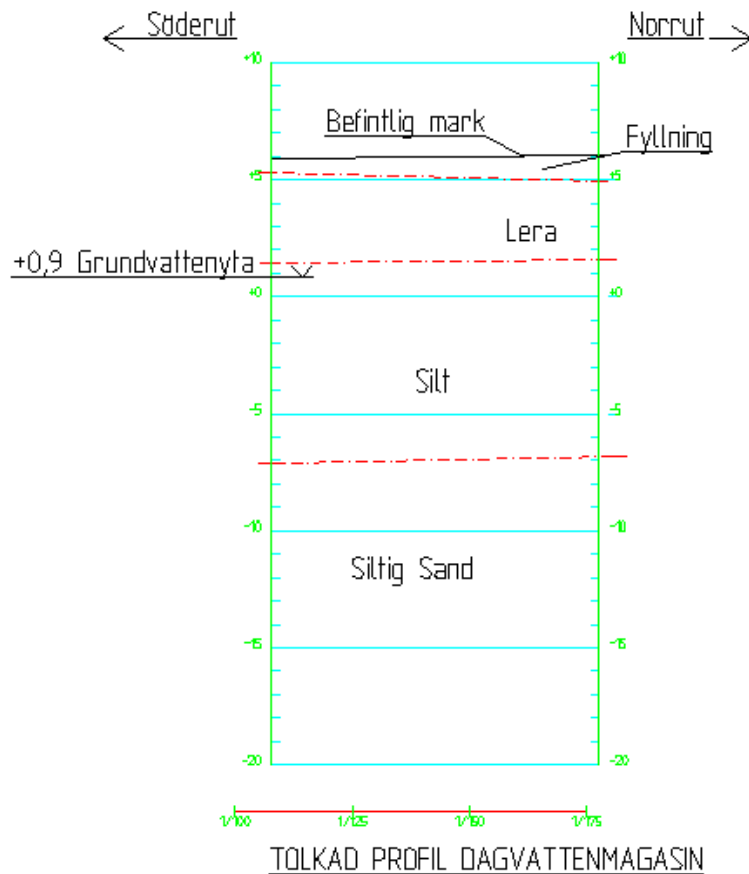
Jorden i läge för släntfot utgörs i huvudsak av 0,5 - 1,8 m fyllning på 1 - 1,7 m torrskorpelera på upp till ca 10 m varvig siltig sandig lera som mot djupet övergår till mer siltig sand. Berget har registrerats mellan nivå -12,5 och nivå +4,1 vilket innebär mellan ca 25,6 m och 8,5 m under befintlig mark.



Figur 8: Tolkad jordlager för stödmur och vägbank söder om planerade motorvägsbroar.

6.5 Dagvattenmagasin

Jorden i läge för planerat dagvattenmagasin utgörs av upp till 0,3 m fyllning på ca 4 m varvig lera med siltskikt som mot djupet övergår till silt/lerig silt. Sondering har stannat på som djupast 22,8 m.



Figur 9: Tolkade jordlager vid planerat dagvattenmagasin.

7 Hydrogeologiska förhållanden

I samband med fältarbeten i detta skede har 3 grundvattenrör installerats och 3 PEH-rör för miljöprovtagning. På varje plats installerades ett grundvattenrör och ett PEH-rör. Två platser är i läge för broarna och en plats är längst i söder i läge för planerad Dagvattenmagasin.

Grundvattenrören är installerade på ett djup av 18,7 – 21,5 m och PEH-rören på 3 - 7 m djup. Mätningar kommer att pågå under 2025.

Grundvattennivåerna i de djupa rören vid brolägen varierar vid den senaste mätningen mellan +6,3 och +6,5 vilket innebär ca 7,5 - 9 m under befintlig mark. I PEH-rören varierar nivån mellan +9,3- +12,6 vilket innebär 4,5 - 2,8 m under befintlig mark.

Vid dagvattenmagasinet i rör 25B27GV är nivån uppmätt vid den senaste mätningen till +2,4 m vilket innebär 3,7 m under befintlig mark. I 25B27PEH är nivån uppmätt till +3,2 m vilket innebär 2,9 m under befintlig mark. Variationer i nivåer mellan grundvattenrör och PEH rör visar på att det sannolikt förekommer ett övre och ett undre grundvattenmagasin.



Figur 6: Installerade grundvattenrör benämnda SM3GVR, SM3PEH, SM1GVR, SM1PEH, 25B27GV och 25B07PEH.

8 Geotekniska åtgärder och grundläggning

8.1 Väg norr om Blommenhovsvägen.

Vägen går delvis i skärning och på mindre bank. Inga förstärkningsåtgärder krävs för planerad anläggning

8.2 Motorvägsbroar Stöd 1 - 12

Stöd 12 bedöms kunna utföras med plattgrundläggning.

Stöd 1 - 11 grundlägges på borrade pälar av stål. Djup till berg varierar mellan 16 och 31 m. Pälarna kommer att behöva borrar ner i berg för att ta dragkrafter. Hänsyn måste tas till pälgrundläggning för befintlig bro eftersom en av broarna ska vara i drift samtidigt som en av de nya broarna byggs.

Förutom omgivningspåverkan från både vibrationer och buller samt att det antas att pälarna behöver kunna ta draglaster används borrade stålrörspälarna. Detta minskar också risken för påverkan på befintlig grundläggning på den bro som ska vara i drift medans den nya byggs samt risk för bortslagning.

Vid övergång mellan det södra befintliga landfästet och befintlig vägbank förekommer ett område med bankpålning med träpälarna på en sträcka av ca 20 m. Vid pålning för stöd 2 måste hänsyn till befintliga träpälarna tas.

8.3 Vägbank söder om landfäste

Den planerade vägbanken uppfyller krav avseende stabilitet och sättningar och kan utföras utan förstärkningsåtgärder. Vid övergång mellan vägbank och pålat landfäste kan det uppstå sättningsskillnader mellan den pålade konstruktionen och oförstärkt vägbank. För att eliminera sättningsskillnader installeras bankpälarna i en övergångszon från pålad bro till oförstärkt vägbank.

8.4 Stödmur

För att begränsa släntutfall mot Hemgårdsvägen planeras en stödmur från ca 1/440 till 1/700. Stödmuren bedöms kunna pålgrundläggas med borrade stålpälarna. Djup till berg varierar mellan 25,6 och 8,5 m från befintlig mark.

Beroende på utformning av stödmur skulle delar av den kunna grundläggas med plattgrundläggning. Fram för allt för de södra delarna där vägens uppfyllnad minskar och stödmurens höjd minskar.

8.5 Dagvattenmagasin

Planerat dagvattenmagasin bedöms kunna utföras utan förstärkningsåtgärder.

8.6 Temporära konstruktioner

Temporära stödkonstruktioner kommer att krävas i samban med rivning och uppbyggnad av ny vägbank samt för landfästen (stöd 1 och 12). För att kunna utföra arbeten med pågående trafik kommer det krävas spont mellan körbanorna. I samband med avschaktning av vägbank och rivning av landfäste måste befintliga stöd kontrolleras mot ensidiga jordtryck.

8.7 Sammanställning av geotekniska åtgärder

En översiktlig sammanställning av rekommenderade åtgärder redovisas i nedanstående tabell

Anläggningsdel	Sträcka	Åtgärd	Kommentar
Väg norr om landfäste	2/020 – 2/250	Ingen åtgärd	-
Brostöd 12 (landfäste)	Sektion 2/020	Plattgrundläggning	-
Brostöd 11	Sektion 1/985	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 10	Sektion 1/955	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 9	Sektion 1/925	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 8	Sektion 1/890	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 7	Sektion 1/860	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 6	Sektion 1/830	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 5	Sektion 1/800	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 4	Sektion 1/770	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 3	Sektion 1/750	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 2	Sektion 1/720	Pålgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Brostöd 1 (landfäste)	Sektion 1/700	Plattgrundläggning	Borrade stålrörspålar
Vägbank	1/440 – 1/700	Stödmur	Stödmur erfordras för att minimera släntutfall. Grundläggningsmetod för stödmur har ej utretts.
Väg	1/200 – 1/440	Ingen åtgärd	-
Dagvattenmagasin	Sektion 1/140	Ingen åtgärd	-

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se