

PM, GEOTEKNIK/VÄGTEKNIK/AVVATTNING

Väg 774, delen Skellefteå flygplats – Orrbäcken
Skellefteå kommun, Västerbottens län

Vägplan, 2021-03-29

SAMRÅDSHANDLING



Trafikverket
Postadress: Box 809, 971 25 Luleå
E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM, GEOTEKNIK/VÄGTEKNIK/AVVATTNING
Författare: Sweco Sverige AB
Dokumentdatum: 2021-03-29
Ärendenummer: 2020/71136
Uppdragsnummer: 165597
Kontaktperson: Jens Engberg, Trafikverket

Innehåll

1. Objekt	5
2. Underlag för projekteringen.....	5
3. Utförda geotekniska undersökningar.....	5
4. Geotekniska åtgärder	6
4.1. Översiktlig geologi	6
4.2. Befintlig väg.....	6
4.3. Km 16/000 – 18/150.....	7
4.3.1. Vägförslag	7
4.3.2. Vägtekniska förhållanden.....	7
4.3.3. Geotekniska förhållanden	7
4.3.4. Förstärkningsåtgärder	7
4.4. Km 18/150 – 20/150.....	7
4.4.1. Vägförslag	7
4.4.2. Vägtekniska förhållanden.....	8
4.4.3. Geotekniska förhållanden	8
4.4.4. Förstärkningsåtgärder	8
4.5. Km 20/150 – 23/580.....	8
4.5.1. Vägförslag	8
4.5.2. Vägtekniska förhållanden.....	9
4.5.3. Geotekniska förhållanden	9
4.5.4. Förstärkningsåtgärder	9
4.6. Km 23/580 – 24/100.....	9
4.6.1. Vägförslag	9
4.6.2. Vägtekniska förhållanden.....	10
4.6.3. Geotekniska förhållanden	10
4.6.4. Förstärkningsåtgärder	10
4.7. Vägtekniska förstärkningsåtgärder	11
5. Platsspecifika förutsättningar avvattnings.....	12
5.1. Befintlig avvattnings.....	12
5.2. Vattenförekomster	14
5.3. Övriga skyddsvärden	14
5.4. Vatten- och energibrunnar.....	15
5.5. Karaktäristiska vattennivåer	16
5.6. Risker	16

6.	Avvattningstekniska beräkningar och dimensioneringsförutsättningar	17
6.1.	Dräneringsförhållanden.....	17
6.2.	Konsekvensklass, dimensionerande flöden och trumdimensionering.....	17
6.3.	Klimatförändringar	18
7.	Avvattningstekniska åtgärder.....	18
7.1.	Åtgärder trummor	18
7.2.	Avvattning av väg	20
7.3.	Skyddsåtgärder.....	21
8.	Referenser	23

1. Objekt

På uppdrag av Trafikverket Region Nord har Sweco Sverige AB utfört geotekniska undersökningar inför upprättande av vägplan för väg 774, delen Skellefteå flygplats – Orrbäcken, i Skellefteå Kommun.

2. Underlag för projekteringen

Underlag för projekteringen har varit:

- MUR/Geoteknik Väg 774 delen Skellefteå flygplats – Orrbäcken daterad 2021-03-29 av Sweco.
- SGU Jordartskarta
- Trum- och dikesinventering utförd av Sweco Sverige AB hösten 2020

3. Utförda geotekniska undersökningar

Utförda undersökningar av befintlig väg har bestått av:

- Tjälinventering år 2019 + skadeinventering år 2020
- Fallvikt år 2020
- Georadar år 2020
- Överbyggnadsprovtagning med underlättare hösten år 2020

Geotekniska undersökningar har utförts i form av:

- CPT-sonderingar
- VIM-sonderingar
- Jb2-sonderingar
- Skruvprovtagning med utvalda prover inlämnade på laboratorium för siktanalys och bestämning av materialtyp och tjälfarlighetsklass
- Installation av grundvattenrör

Utförda vägtekniska och geotekniska undersökningar finns sammanställda i:

- MUR/Geoteknik Väg 774 delen Skellefteå flygplats – Orrbäcken daterad 2021-03-29 av Sweco Sverige AB.

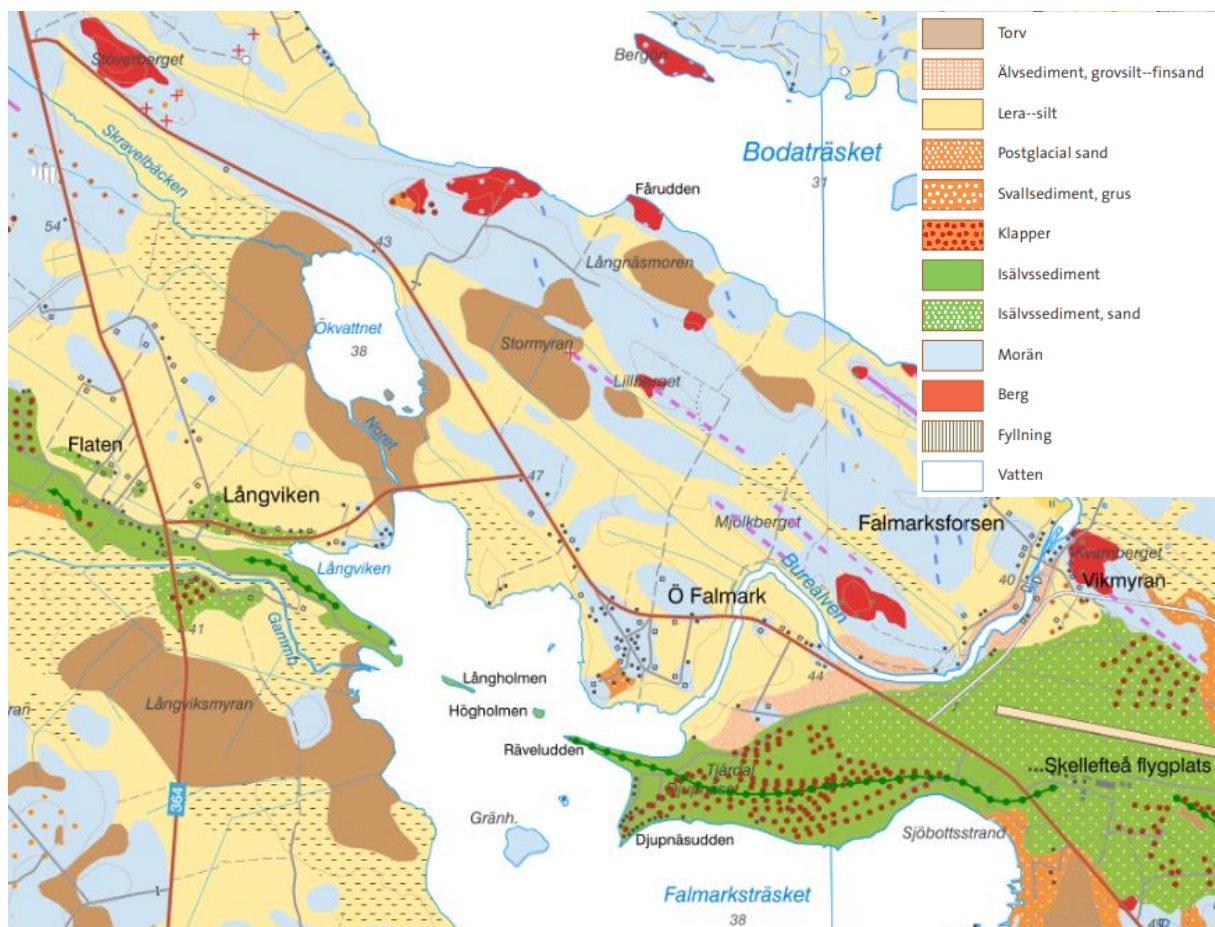
4. Geotekniska åtgärder

Jordmaterial delas enligt TRVK Väg (Trafikverkets tekniska krav vägkonstruktion) in i 7 olika materialtyper och 4 olika tjälfarlighetsklasser.

Siffror med efterföljande bokstav avser materialtyp samt siffror inom parentes avser tjälfarlighetsklass, t.ex. 3B(2) som avser materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2.

4.1. Översiktlig geologi

Enligt SGU:s jordartskarta går vägen initialt över sand och isälvsediment. När vägen närmar sig Bureälven övergår marken till lera/silt. Därefter går vägen omväxlande på lera/silt och morän. I slutet av sträckan påträffas berg som ytligast 5 m under befintlig marknivå. Se Figur 1.



Figur 1 Utklipp ur SGU:s jordartskarta. Källa <https://sgu.se/>

4.2. Befintlig väg

Initialt där vägen går över sand och isälvsediment är överbyggnaden generellt tunn, ca 20 cm av materialtyp 3b eller bättre, fram till ca km 18/150. Enligt utförda undersökningar har sträckan problem med bärighet samt en mindre del tjälproblem. Efter 18/150 och fram till slutet av sträckan är överbyggnaden ca 45 cm med materialtyp 3b eller bättre. Enligt utförda undersökningar har sträckan problem med bärighet samt tjälproblem.

Vägbanken ligger generellt lågt hela sträckan med undantag för tillfartsbankar till bro över Bureälven och i slutet av sträckan mellan km 23/000 och 23/600.

Enligt utförda provtagningar i överbyggnaden består överbyggnaden delvis av en gammal grusväg som ligger ca 20 till 50 cm under vägytan.

4.3. Km 16/000 – 18/150

4.3.1. Vägförslag

Befintlig väg är 7 meter bred och det kommer inte utföras någon breddning av vägen. Längs vägsträckan kommer ca 10 – 30 cm profilhöjning utföras.

4.3.2. Vägtekniska förhållanden

Vägbanken är till största del uppbyggd av sandiga fyllnadsmassor, 2-3B(1-2). Vägbanken är ca 1,5 - 2 m hög medan överbyggnaden är som högst 0,5 m hög.

Tjälsprickor och ojämnheter har påträffats längs med sträckan. Mellan vägsträcka 17/060 – 17/080 har vägen även blivit avjämnad år 2020. Tjälsprickor och ojämnheter i skadegrad 2. För mer detaljer från utförd tjälinventering se MUR/Geoteknik Väg 774 delen Skellefteå flygplats – Orrbäcken daterad 2021-03-29 av Sweco Sverige AB.

Befintlig asfalttjocklek är ca 10 cm.

4.3.3. Geotekniska förhållanden

Naturlig mark utgörs av sand, 2(1) med en varierande mäktighet mellan 2 – 4 m där mäktigheten är som störst mellan vägsträckan 16/700 och 17/100. Sanden underlagras av sandmorän, 2(1).

I sektion 16/500 och 17/100 påträffas ett tunt lager av lerig silt eller siltig lera, 5A(4), under befintlig vägbank.

I sektion 17/500 och 17/800 – 18/100 påträffas ett tunt lager av lerig silt eller siltig lera, 5A(4), under befintlig vägbank. Mäktigheten är som störst mellan sträckan 17/800 – 18/000 med ca 0,2 m.

Det har inte utförts några kontroller av grundvattennivåer i denna vägsträcka. Vid utförda geotekniska undersökningar har grundvatten ej påträffats inom 2 m under befintlig marknivå, där provtagning har avbrutits.

4.3.4. Förstärkningsåtgärder

För vägtekniska förstärkningsåtgärder se kap 4.7 Tabell 1.

Inga geotekniska förstärkningsåtgärder krävs för denna vägsträcka.

4.4. Km 18/150 – 20/150

4.4.1. Vägförslag

Befintlig väg är 7 meter bred och det kommer inte utföras någon breddning av vägen. Längs vägsträckan kommer ca 10 cm profilhöjning utföras.

På vägsträcka 18/650 till 18/750 påträffas även bro över Bureälven.

4.4.2. Vägtekniska förhållanden

Vägbanken är till största del uppbyggd av sandiga fyllnadsmassor, 2-3B(1-2). Vägbankens höjd varierar mellan 0,5 – 2,0 m medan överbyggnaden är som högst ca 1 m.

Under utförd tjälinventering påträffades ojämnheter och tjälsprickor i skadegrad 2 – 4. För mer detaljer från utförd tjälinventering se MUR/Geoteknik Väg 774 delen Skellefteå flygplats – Orrbäcken daterad 2021-03-29 av Sweco Sverige AB.

I sektion 18/960 påträffas tegel i fyllnadsmassorna på ca 0,65 m djup under markytan.

Befintlig asfalttjocklek är ca 10 – 15 cm.

4.4.3. Geotekniska förhållanden

I vägsträcka 18/150 – 18/500 utgörs naturlig mark av sand, 2(1) med en mäktighet på ca 2 m som sedan underlagras av sandmorän, 2(1).

I vägsträcka 18/500 – 19/700 utgörs naturlig mark av sandig silt, 5A(4) med en mäktighet på ca 2 m som sedan underlagras av sandig siltmorän, 5A(4). I vägsträcka 19/100 – 19/300 påträffas ett tunt lager av sand 2(1), under befintlig vägbank, mäktighet ca 0,1 – 0,2 m.

I vägsträcka 19/700 – 20/150 utgörs naturlig mark silt med sandinnehåll, 5A(4) med en mäktighet på ca 1,0 m som sedan underlagras av siltig sand, 3B(2) med ca 0,5 m mäktighet. Under den siltiga sanden påträffas 0,5 – 1,0 m lager av sandig siltmorän, 5A(4) som i sin tur underlagras av 1 m tjockt lager silt. Under siltlagret påträffas sandig siltmorän, 5A(4).

I vägsträcka 19/900 – 20/150 påträffas ett tunt lager av siltig sand 3B(2), under befintlig vägbank, mäktighet ca 0,1 – 0,2 m.

Installerat grundvattenrör i sektion 19/700 påvisar en grundvattennivå på ca +40,9, vilket motsvarar ca 1,8 m under markytan.

Installerat grundvattenrör i sektion 21/300 påvisar en grundvattennivå på ca +40,6, vilket motsvarar ca 0,6 m under markytan.

4.4.4. Förstärkningsåtgärder

För vägtekniska förstärkningsåtgärder se kap 4.7 Tabell 1.

Inga geotekniska förstärkningsåtgärder krävs för denna vägsträcka.

4.5. Km 20/150 – 23/580

4.5.1. Vägförslag

Befintlig väg är 7 meter bred och det kommer inte utföras någon breddning av vägen. Längs vägsträckan kommer ca 10 – 30 cm profilhöjning utföras. Längs en del av sträckan kommer armering anläggas.

Mellan vägsträcka 18/100 - 20/100 finns idag befintlig bebyggelse.

4.5.2. Vägtekniska förhållanden

Vägbanken är till största del uppbyggd av sandiga fyllnadsmassor, 2-3B(1-2). Vägbankens höjd varierar mellan 0,5 – 2,0 m medan överbyggnaden är ca 1 m.

Under utförd tjälinventering påträffades tjälsprickor och ojämnheter i skadegrad 2-4.

Blockupplyftning påträffades främst mellan 20/980 – 21/260 samt mellan 22/120 – 22/960. På vissa ställen har även vägen blivit avjämnad år 2020. För mer detaljer från utförd tjälinventering se MUR/Geoteknik Väg 774 delen Skellefteå flygplats – Orrbäcken daterad 2021-03-29 av Sweco Sverige AB.

I sektion 21/900 påträffas 4 cm tjockt lager asfalt vid 1,3 m djup under markyta. Under detta asfaltslager påträffas armering.

Befintlig asfalttjocklek är ca 15 cm.

4.5.3. Geotekniska förhållanden

I vägsträcka 20/150 – 20/900 utgörs naturlig mark av sandig silt med inslag av lera, 5A(4) som underlagras av sandig siltmorän, 5A(4).

I vägsträcka 20/900 – 22/000 utgörs naturlig mark av sand, 2(1) med en mäktighet på ca 0,2 m som underlagras av sulfidsilt, 5A(4) med en mäktighet på ca 1,5 m. Sulfidsilten underlagras i sin tur av sandig siltmorän, 5A(4).

I vägsträcka 22/000 – 23/000 utgörs naturlig mark av grusig sandig silt, 5A(4), med en mäktighet på ca 1,0 m som underlagras av sandig siltmorän, 5A(4).

I vägsträcka 23/000 – 23/300 utgörs naturlig mark av sand, 2(1) med en mäktighet på ca 0,2 m som underlagras av silt med innehåll av lera och sand, 5A(4) med en mäktighet på ca 1,5 m. Silten underlagras i sin tur av sandig siltmorän, 5A(4).

I vägsträcka 23/300 – 23/500 utgörs naturlig mark av sand, 2(1) med en mäktighet på ca 0,2 m som underlagras av silt med innehåll av lera och sulfid, 5A(4) med en mäktighet på ca 2,6 m. Silten underlagras i sin tur av sandig siltmorän, 5A(4).

I vägsträcka 23/450 – 23/560 påträffas ett lager torv mellan sand och silt. Torven har en mäktighet på ca 0,1 m.

Installerat grundvattenrör i sektion 21/300 påvisar en grundvattennivå på ca +40,6, vilket motsvarar ca 0,6 m under markytan.

4.5.4. Förstärkningsåtgärder

För vägtekniska förstärkningsåtgärder se kap 4.7 Tabell 1.

Inga geotekniska förstärkningsåtgärder krävs för denna vägsträcka.

4.6. Km 23/580 – 24/100

4.6.1. Vägförslag

Befintlig väg är 7 meter bred och det kommer inte utföras någon breddning av vägen. Längs vägsträckan kommer ca 30 cm profilhöjning utföras. I slutet av sträckan ska anpassning mot befintlig väg utföras.

4.6.2. Vägtekniska förhållanden

Vägbanken är till största del uppbyggd av sandiga fyllnadsmassor, 2-3B(1-2). Vägbankens höjd varierar mellan 0,5 – 1,0 m medan överbyggnaden är ca 0,5 m.

Under utförd tjälinventering påträffades tjälsprickor och ojämnheter längs över hela sträckan. Blockupplyftning påträffades främst mellan 23/600 – 23/700 samt mellan 23/900 – 24/000. På vissa ställen har även vägen blivit avjämnad år 2020. Skadegrad för sträckan är 1 – 3.

För mer detaljer från utförd tjälinventering se MUR/Geoteknik Väg 774 delen Skellefteå flygplats – Orrbäcken daterad 2021-03-29 av Sweco Sverige AB.

Befintlig asfalttjocklek är ca 15 cm.

4.6.3. Geotekniska förhållanden

Naturlig mark utgörs av sand, 2(1) med en mäktighet på ca 0,2 m som underlagras av sandig silt med grusinnehall, 5A(4) med en mäktighet på ca 0,5 – 1,0 m. Silten underlagras i sin tur av sandig siltmorän, 5A(4).

I vägsträcka 23/860 – 23/940 påträffas ett lager högförmultnad torv mellan vägbanken och silten. Torven har en mäktighet på ca 0,2 m.

I vägsträckan 23/660 – 23/700 har berg påträffats vid nivå ca +45,0, vilket motsvarar ca 5 m under befintlig marknivå.

Det har inte utförts några kontroller av grundvattennivåer i denna vägsträcka. Vid utförda geotekniska undersökningar har grundvatten ej påträffats inom 2 m under befintlig marknivå, där provtagning har avbrutits.

4.6.4. Förstärkningsåtgärder

För vägtekniska förstärkningsåtgärder se kap 4.7 Tabell 1.

Inga geotekniska förstärkningsåtgärder krävs för denna vägsträcka.

4.7. Vägtekniska förstärkningsåtgärder

Tabell 1 Vägtekniska förstärkningsåtgärder

Start	Slut	Åtgärd
15/925	16/050	Anpassning mot befintlig väg
16/050	16/220	30 cm höjning av profil. Ny överbyggnad ca 370 mm.
16/220	16/300	Anpassning mot infart till flygplats. 10 cm höjning av profil. Nytt bärlager och asfalt.
16/050	18/080	30 cm höjning av profil. Ny överbyggnad ca 370 mm. Armering, 17/110 – 17/150, 17/970 – 18/030.
18/080	18/668	10 cm höjning av profil. Nytt bärlager och asfalt. Infräsning av makadam.
18/668	18/731	Bro över Bureälv. Ny asfalt.
18/731	19/060	10 cm höjning av profil. Nytt bärlager och asfalt. Infräsning av makadam.
19/060	19/120	10 cm höjning av profil. Ny överbyggnad. Utskiftning 1,6 m.
19/120	19/380	10 cm höjning av profil. Ny överbyggnad ca 510 mm
19/380	19/450	10 cm höjning av profil. Ny överbyggnad. Utskiftning 1,6 m.
19/450	20/730	10 cm höjning av profil. Ny överbyggnad ca 510 mm. Armering 19/650 – 19/690, 19/700 – 19/750, 19/920 – 19/960, 20/030 – 20/060, 20/370 – 20/420, 20/630 – 20/680.
20/730	20/780	10 cm höjning av profil. Ny överbyggnad. Utskiftning 1,6 m.
20/780	20/950	30 cm höjning av profil. Ny överbyggnad ca 420 mm
20/950	21/220	30 cm höjning av profil. Ny överbyggnad. Utskiftning 1,6 m. Blockrensning hela sträckan.
21/220	23/300	30 cm höjning av profil. Ny överbyggnad ca 420 mm. Blockrensning hela sträckan. Armering 21/750 – 21/780, 21/820 – 21/870, 21/930 – 21/990, 22/110 – 22/220.
23/300	23/380	30 cm höjning av profil. Ny överbyggnad. Utskiftning 1,6 m.
23/380	23/980	30 cm höjning av profil. Ny överbyggnad ca 420 mm. Blockrensning hela sträckan. Armering 23/500 – 23/530, 23/590 – 23/730.
23/980	24/072	Anpassning mot befintlig väg.

5. Platsspecifika förutsättningar avvattning

5.1. Befintlig avvattning

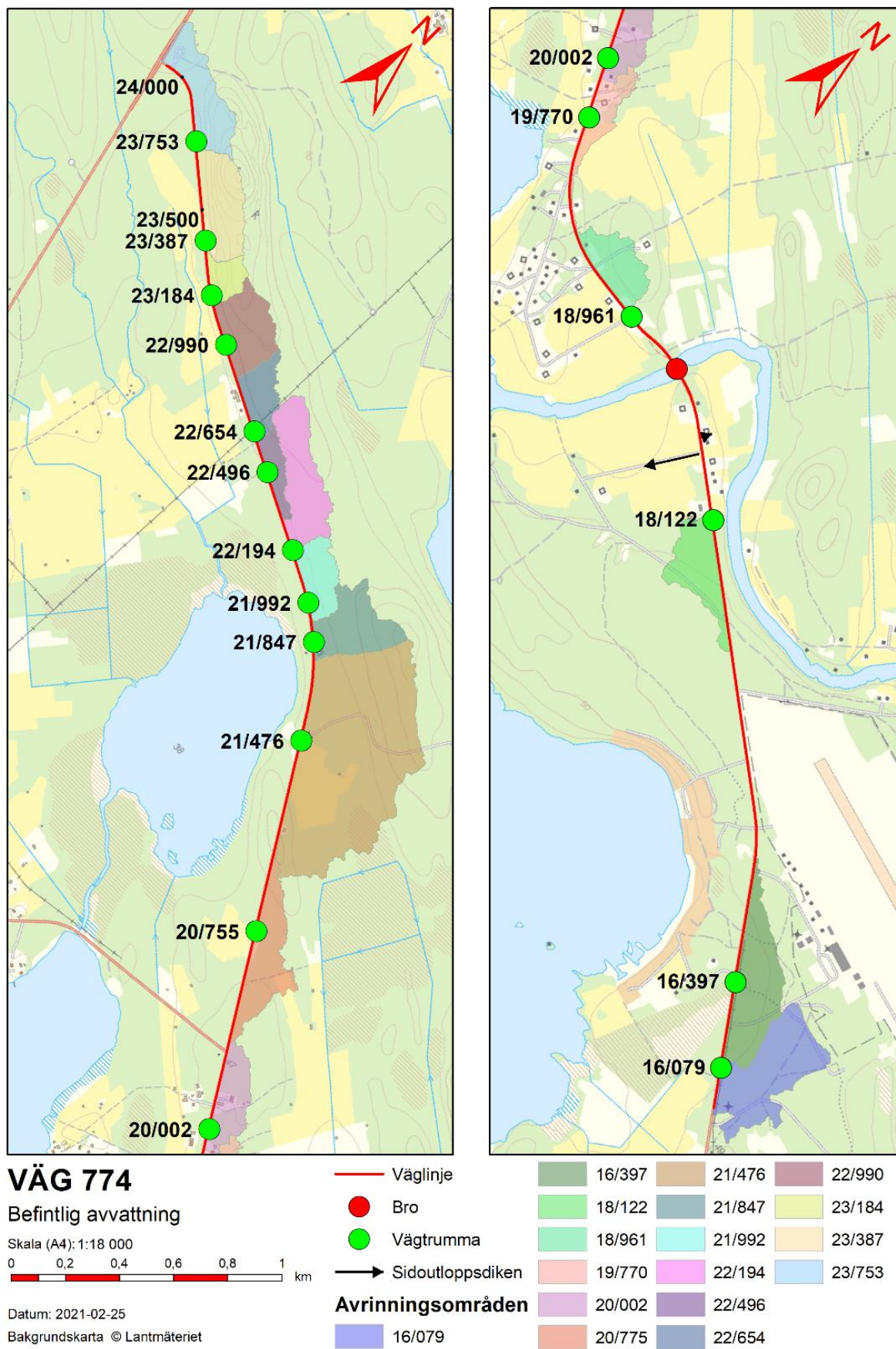
Vägen går till största del genom skog och småskaligt jordbrukslandskap. Jordbrukslandskapet förekommer främst i anslutning till byn Östra Falmark där öppna diken finns relaterat till åkermarkerna. En del av den aktuella vägsträckan passerar över Skellefteå Flygplats inflygningsområde. Här består landskapet till stor del av tallhed omgiven av skog. Där vägen passerar inflygningsområdet för Skellefteå Flygplats är terrängen flack i både öst-västlig samt nord-sydlig riktning. Västerut närmare Östra Falmark går vägen genom flackare terräng med lokala svackor och höjdryggar där moränformationer återfinns. Längst i väster är terrängen kuperad och vägen lutar generellt österut.

I dag sker avvattningen av väg 774 ytligt via gräsbeklädda diken samt väg- och sidotrummor. Befintlig vägbank skär av de naturliga avrinningsstråken i området och samlar upp vatten till 17 vägtrummor från km 16/079 till 23/753, se Figur 2. Vägtrummornas dimensioner varierar mellan 400 till 1000 mm och är generellt sett betongtrummor. Under de anslutande vägarna finns det sidotrummor som leder vattnet längs med vägen. Väg 774 korsar även Bure älv. Förutsättningarna som gäller för de planerade väggårdarna är att befintlig linjeföring följs över bron samt att befintlig bro behålls intakt.

Efter bron mellan ca. km 18/650–18/122 sker avvattningen av vägen via diken samt sidotrummor. Längs denna sträcka finns inga vägtrummor och det finns inga tydliga avrinningsområden mot vägen då den går längst med en höjdrygg. Vägdikena har här en flack lutning kring 5 ‰ mot km 18/370 där ett sidoutloppsdike finns på vänster sida av vägen. Säsongsvis står det vatten i vägdikena.

Längst i öster där vägen passerar inflygningsområdet för Skellefteå Flygplats är terrängen flack och längslutningen för vägdikena är lokalt på vissa ställen mindre än 5 ‰ (mellan ca. km 16/900–17/700). Det finns inga vägtrummor vid denna sträcka men ett antal mindre sidoutloppsdiken som leder ut dagvattnet från vägdikena ut i terrängen omkring vägen. Vägen i nuläget uppfyller inte krav enligt TK Avvattning med hänsyn till längslutningen av diken. Likväl verkar det inte finnas problem med avvattning av vägen – dvs avvattningen fungerar tillräckligt bra.

Enligt underhåll för väg 774 finns inga uttalade avvattningsproblem längs sträckan.



Figur 2. Vägtrummor under väg 774 samt avrinningsområden till respektive trumma.

5.2. Vattenförekomster

Den aktuella vägsträckan ligger i närheten av vattendraget Noret och Bureälven samt sjön Ökvattnet och Falmarksträsket. Dessa sjöar och vattendrag är registrerade vattenförekomster, med undantag för Ökvattnet, och omfattas av beslutade miljökvalitetsnormer (MKN) fastställda enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Vägplanen får ej försämlra möjligheterna för vattenförekomsterna att uppnå de fastställda miljökvalitetsnormerna.

Vid aktuell vägsträcka finns grundvattenförekomsten Skellefteåsen där vägen passerar. Delsträckan av vägen som passerar direkt över Skellefteåsen är ca 850 m lång. Det finns även en grundvattenförekomst väster om Falmarksträsket som saknar namn där en kortare vägsträcka överlappar dess tillrinningsområde. Se även Riskanalys grundvatten, väg 774 (Sweco, 2021). Dessa grundvattenförekomster omfattas av beslutade miljökvalitetsnormer (MKN) fastställda enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Vägplanen får ej försämlra möjligheterna för vattenförekomsterna att uppnå de fastställda miljökvalitetsnormerna.

Se vidare i Samrådshandling väg 774, delen skellefteå flygplats – orrbäcken för vattenförekomsternas status och kvalitetskrav enligt MKN

5.3. Övriga skyddsvärden

Allmänna vattentäkter

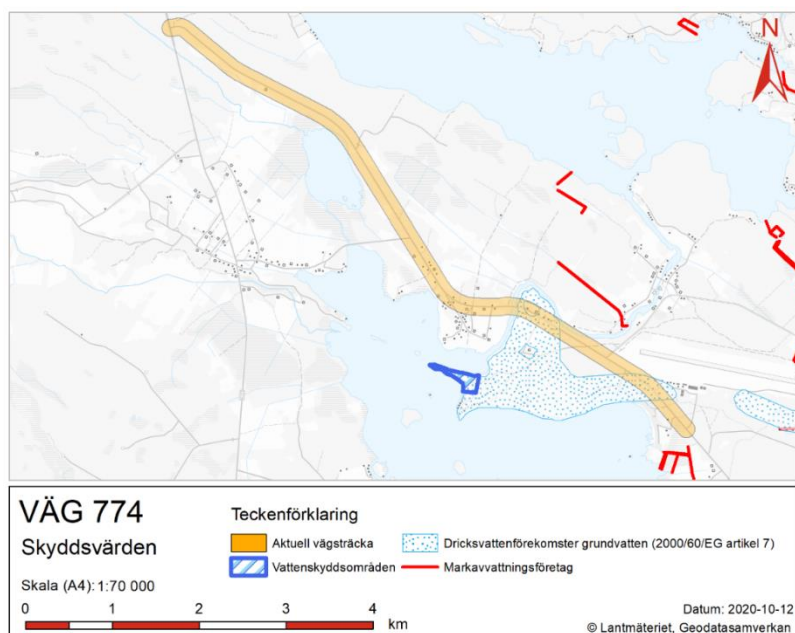
Vid Räveludden, söder om Ö Falmark finns ett mindre vattenskyddsområde (ca 5 ha) beläget 1 km uppströms bron över Bureälven, se Figur 3. Detta vattenskyddsområde, G:a Fahlmark, inrättades 1972 och utgör en del av grundvattenförekomsten Skellefteåsen, Bureåområdet. Väg 774 går inte genom någon del av vattenskyddsområdet, baserat på gällande gränser för vattenskyddsområdet. Avrinningsriktning ytligt från vägen går ej mot vattenskyddsområdet.

Dricksvattenförekomster

Grundvattenförekomsten Skellefteåsen, Bureåområdet (SE717956-174995) har även områdesskydd enligt vattendirektivets artikel 7 (2000/60/EEG). Enligt vattendirektivets artikel 7 ska vattenförekomster som används för uttag av viss kvantitet, eller reserverats för framtida uttag, skyddas för att garantera tillgången på vatten av god kvalitet. Väg 774 passerar över grundvattenförekomsten på två ställen, se Figur 3, på en ca 850 m lång sträcka.

Markavvattningsföretag

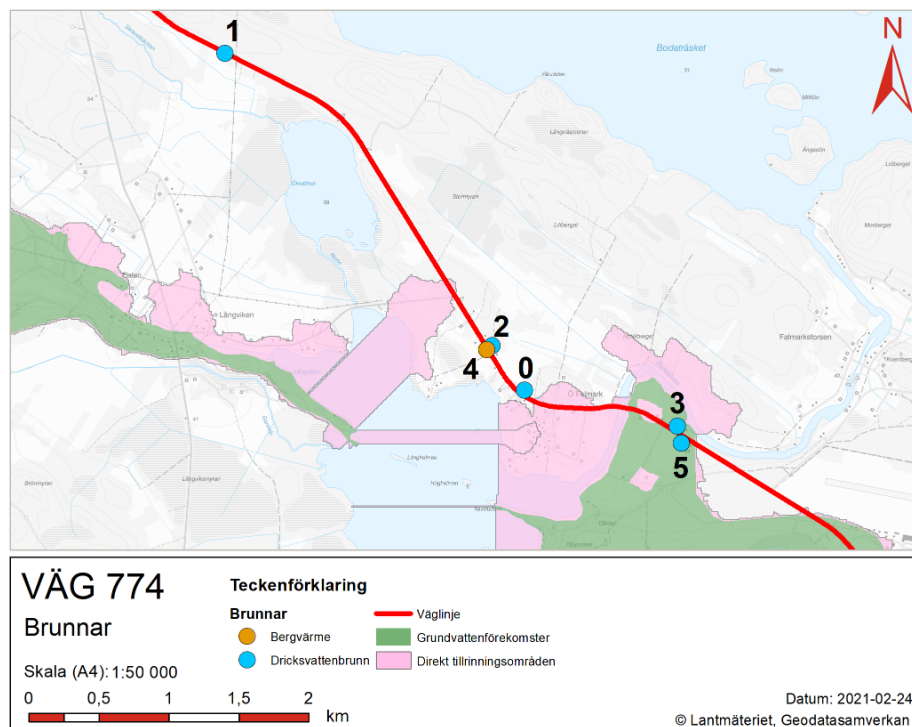
Längs sträckan passerar inga kända markavvattningsföretag. Enligt uppgift från Länsstyrelsen i Västerbotten finns det markavvattningsföretag enligt Figur 3. Dessa bedöms inte påverkas av vägplanen.



Figur 3. Vattenskyddsområden, dricksvattenförekomster (VISS, 2020) samt markavvattningsföretag (Länsstyrelsen Västerbotten, 2020).

5.4. Vatten- och energibrunnar

Det finns vatten- och energibrunnar längs med vägen. De som ligger närmast vägen (fem dricksvattenbrunnar och en bergvärmebrunn) har inventerats av Sweco under hösten 2020, se Figur 4. Under inventeringen togs referensprover på dricksvattenbrunnarna. Två av dessa brunnar, brunn 3 och 5, ligger inom område för grundvattenförekomst/drucksvattenförekomst. För mer detaljer kopplat till risker och skyddsåtgärder, se kap.5.6 samt kap. 7.3.



Figur 4. Inventerade brunnar, direkt tillrinningsområde och grundvattenförekomster (VISS, 2020).

5.5. Karaktäristiska vattennivåer

Vattenytornas höjd över havet i Ökvattnet och Falmarksträsket ligger på +38 (SMHI, 2016). Enligt Lantmäteriets nationella höjdmodell ligger Ökvattnet, Falmarksträsket samt Bure älvs vattenyta på +38,6. Aktuell vägsträcka ligger som närmast ca 60 m från Ökvattnet och 135 m från Falmarksträsket där vägprofilen är som lägst ca +42,0 resp. +42,3. Ovan angivna vattennivåer antas som MW och bedöms ej påverka höjdsättning, dränering eller utformning av trummor i aktuellt vägområde.

Eftersom Bure älv utgör utloppet av Falmarksträsket antas nivån på älven vid extrema nivåer även ge extrema nivåer i Falmarksträsket samt Ökvattnet. Om HHW på +40,3 antas i sjöarna (HHW för bro över Bure älv) kan avvattningen av vägen påverkas men inte vägens funktion. Detta gäller en kortare sträcka längs Ökvattnet vid vägtrumman vid km 21/476 där det är troligt att uppdämning i utloppsdiken kan ske och därmed ge minskad avbördningskapacitet för trummorna.

Det bör nämnas att de dimensionerande förhållandena för trummorna under väg 774 (dimensioneras för kortvarigare, intensivare regn) är helt andra än de fall då Bure älvs nivåer är som högst (intensiv snösmältning eller långvariga, lågintensiva regn). Vid de fall där trummorna under väg 774 behöver utnyttjas maximalt är sannolikheten därmed mycket låg att de kommer att påverkas av vattennivån i älven och sjöarna. Dimensioneringen av trummorna bedöms således inte behöva ta hänsyn till extrema nivåer i älven och sjöarna.

5.6. Risker

Risk för påverkan på ytvatten

Årsdygnstrafiken och antal tunga fordon i och med planförslaget är estimerat till 1655 resp. 119. Vid vägar med trafik mindre än 2 000 ÅDT bedöms såväl risken för utsläpp i samband med olycka som den kontinuerliga dagvattenpåverkan till recipienterna generellt sett vara så ringa att det inte är motiverat att vidta åtgärder av dessa skäl. Dagvatten från vägar med mindre än 200 ÅDT-lastbil bedöms även risken att dagvatten som infiltrerar i mark, där det kan nå grundvattenförekomst av betydelse för dricksvattenförsörjningen, som ringa (TDOK 2011:356).

Aktuellt vägprojekt innebär inte någon förändring av aktuell risk för påverkan på ytvatten i området. Förbättring av vägens bärighet leder sannolikt till att olyckor minskar och därmed även en lägre risk för föroreningsutsläpp till ytvatten orsakad av olyckor på vägen.

Inga trumåtgärder eller dikesrensningar berör någon vattenförekomst utan görs endast i diken. De trummor som planeras att åtgärdas/bytas inom projektet berör inga vattenförekomster utan samtliga vattendrag har en tydlig dikeskaraktär. De flesta diken är grunda och är under större delen av året uttorkade. Aktuella trumåtgärder bedöms därför omfattas av undantagsregeln 11 kap 12 § miljöbalken.

Eftersom trumåtgärder och dikesrensningar berör diken som under större delen av året är uttorkade, samtidigt som avståndet mellan aktuella trumbyten och vattenförekomster är stort, bedöms påverkan i samband med byggskedet i form av grumling som liten.

Sammanfattningsvis kommer projektet inte medföra några vattenverksamheter enligt 11 kap 9 § miljöbalken.

Risk för påverkan på grundvatten

Då vägen går genom grundvattenförekomsten Skellefteåsen som är förbinden med vattenskyddsområdet, G:a Fahlmark, har en översiktlig riskanalys för grundvatten genomförts inför arbetet med vägplanen. Under driftskedet innebär vägplanen ingen försämring gällande risker för påverkan på grundvattnet. Förbättring av vägens bärighet leder till att sannolikheten för olyckor minskar och därmed minskar även risken för föroreningsutsläpp orsakad av olyckor på vägen. Under

både bygg- och driftskedet finns risk för påverkan på grundvattnets kvalitet genom framförallt oljeläckage.

Vattenskyddsområdet är beläget på ett sådant avstånd (ca 800 m från vägen) att transporttiden för föroreningar från vägen är lång, vilket gör att risken för förorening blir låg. Risken för påverkan på grundvattnets kvalitet är störst vid den östra delen av vägsträckan där sårbarheten bedöms som hög på grund av genomsläppliga jordar och känd grundvattenförekomst (Skellefteåsen).

Samtliga av de privata brunnarna är belägna där SGU:s kartunderlag redovisar täta jordar, vilket minskar risken för påverkan på dricksvattnet.

Vägplanen medför ingen grundvattensänkning och bedöms därmed inte medföra någon påverkan på grundvattnets kvantitet.

Genom att vidta lämpliga skyddsåtgärder i byggskedet bedöms risken för påverkan på grundvattnet kunna hållas på låg nivå, se kap. 7.3.

Risk för översvämning

Risken att vägen översvämmas vid kraftig nederbörd är låg. Flödena till vägtrummorna är relativt låga och trummorna har överlag kapacitet att leda igenom ett större flöde än ett 50-årsflöde. Vid mer extrema flöden än det dimensionerande finns risk för översvämning på kringliggande natur- och åkermark främst på grund av bristande kapacitet i diken, men inte att vägen översvämmas. På grund av det flacka landskapet är risken för betydande skada på vägen eller trummans konstruktion liten varför trummorna inte dimensioneras för ett flöde över ett 50-årsflöde.

Vattennivåerna för angränsande sjöar och vattendrag riskerar inte heller att svämma över vägen. Det finns i dagsläget heller ingen dokumenterad problematik med avvattning i området.

6. Avvattningstekniska beräkningar och dimensioneringsförutsättningar

6.1. Dräneringsförhållanden

Väg 774 går över sand och isälvsediment vid flygplatsens inflygningsområde. När vägen närmar sig Bureälven övergår marken till lera/silt alternerat med moränpartier fram till korsning med Väg 364

Sammantaget bedöms dräneringsförutsättningar vara gynnsamma för den aktuella vägsträckan. Det finns dock kortare sträckor med inslag av tunnare lager torv samt tunnare lager av lerig silt eller siltig lera samt högre grundvattennivåer. Ex. mellan km 21/350 och 21/500 kan grundvattennivån förväntas ligga i eller något över dikesbotten (baserat på installerat grundvattenrör kring sektion 21/300) vilket ger mindre gynnsamma dräneringsförhållanden. Mellan km 18/200 – 18/500 finns en lokal lågpunkt där vägen passerar åkermark. Dräneringsförhållandena är mindre gynnsamma här med tätare jordarter enligt SGU:s jordartskarta och säsongvis stillastående vatten i vägdikena. För utförligare beskrivning av geotekniska och hydrogeologiska förhållanden se kap. 4.

6.2. Konsekvensklass, dimensionerande flöden och trumdimensionering

Samtliga vägtrummor under Väg 774 bedöms lämpliga att dimensioneras efter konsekvensklass 1 (50-års flöden). Detta främst på grund av den låga trafiklasten, men även på grund av att

återställningskostnaderna bedöms bli relativt små, personskaderisken liten och miljöskadan lindrig då vägen till största del är omgiven av åkermark eller skog.

Flöden till vägtrummorna samt val av trumdimensioner har utvärderats från Trafikverkets publikation MB310. Resultat från beräkningarna och dimensioner redovisas i kap. 7.1..

6.3. Klimatförändringar

Då medeltemperaturen stiger och nederbördsmonstret förändras i Sverige måste det tas hänsyn till vid utformningen av avvattningssystem för vägar.

I Västerbottens län förväntas årsmedeltillrinningen till vattendrag och åar öka under senare delen av århundradet. De lokala 10 år samt 100-årstillringen minskar något i de sydöstra delarna av länet, dock med stor osäkerhet (SMHI, 2015). Översvämningsriskerna i samband med 100-årsflöden vid små och stora vattendrag minskar därför troligen.

I motsats till att 10- och 100-årsflödena i vattendrag minskar något i slutet av århundradet ökar istället intensiteten på de kortvariga regnen (upp till en timmes varaktighet) (SMHI, 2015).

I enlighet med MB310, kap 5,3 Klimatförändringar, anses en anpassning till framtida klimatförändringar hanterats genom satta krav. Det är dessutom en befintlig anläggning som (enligt driften) inte har tydlig problematik med vatten, inga stora avrinningsområden som belastar eller stor andel hårdgjord yta. Ingen klimatkfaktor kommer därför användas för att räkna upp de dimensionerande flöde i anläggningen.

7. Avvattningstekniska åtgärder

Nya vägtrummor under vägar ska enligt TK Avvattning ha en minsta dimension på 800 mm i klimatzon 4 och 5. Nya trummor ska anläggas med minsta överdjup angivet TK Avvattning, Tabell 5.3–2. Trummor med innerdiameter mellan 500 och 800 mm läggs med minsta överdjup på 150 mm. Trummor med 1000 mm innerdiameter läggs med minsta överdjup på 200 mm. Sidotrummor i klimatzon 4 och 5 ska ha en innerdiameter på minst 400 mm och läggs med ett överdjup på 100 mm.

7.1. Åtgärder trummor

Planerad åtgärd och dimensioner för vägtrummorna under Väg 774 redovisas i Tabell 2. Sammantaget byts 14 vägtrummor ut och två trummor förlängs. En trumma rivs och ersätts ej (km 23/184) då den inte ligger i en lokal lågpunkt och har ett litet avrinningsområde. Det är därför rimligt att vattnet i stället leds längs med vägen till nästa vägtrumma.

Utöver detta planeras en ny vägtrumma vid km 18/370 som avleder vatten från höger vägdike till utloppsdiket på vänster sida av vägen. Vægdikena har här en flack lutning och är relativt grunda. För att kunna få bort vattnet från vägområdet i befintligt utloppsdike, och få fullgod täckning över trumman, föreslås en vägtrumma med innerdiameter på 600 mm vilket är ett avsteg från minsta dimension på 800 mm i klimatzon 4 och 5.

Tabell 2. Planerad åtgärd, dimensioner, ungefärlig ny längd på nya trummor, avrinningsområden samt dimensionerande flöden för vägtrummmorna under Väg 774. Ny trumma vid 18/370 är avsteg från minsta dimension i klimatzon 4 och 5.

Sektion	Trumma	Åtgärd	Avrinnings- område [ha]	HQ50 [m ³ /s]
23/753	BTG600	Byts till PP800	5,66	0,30
23/387	BTG600	Byts till PP800	5,85	0,30
23/184	BTG600	Bef. trumma rivs. Ersätts ej.	-	-
22/990	BTG600	Byts till PP800	7,29	0,30
22/654	BTG600	Byts till PP800	3,03	0,28
22/496	BTG600	Byts till PP800	2,08	0,28
22/194	STEN/BTG600	Byts till PP800	7,08	0,30
21/992	BTG600	Byts till PP800	3,47	0,29
21/847	BTG600	Bef. behålls och förlängs	5,69	0,30
21/476	BTG600	Byts till PP800	31,50	0,41
20/755	BTG600	Byts till PP800	6,54	0,30
20/002	BTG600	Bef. behålls och förlängs	4,19	0,29
19/770	STEN/BTG1000	Byts till PP1000	3,40	0,29
18/961	BTG/PLT 600/400	Byts till PP800	4,58	0,29
18/370	-	Ny PP600	0,52	0,11
18/122	STEN/BTG600	Byts till PP800	5,38	0,29
16/397	STEN/BTG600	Byts till PP800	8,88	0,31
16/079	BTG600	Byts till PP800	9,96	0,31

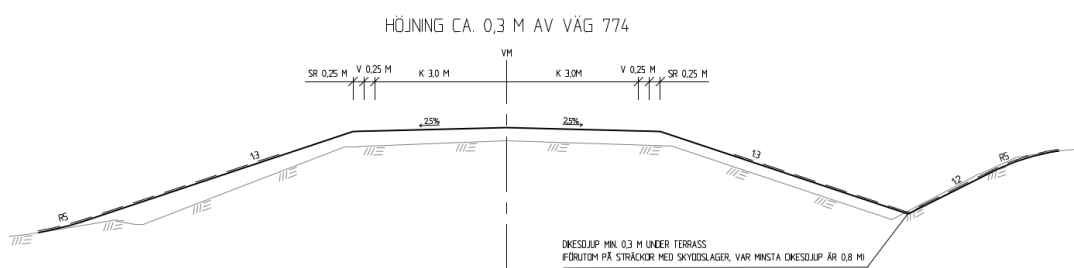
Där vägprofilen höjs 0,3 m ligger nytt vägdike generellt ca. 0,5–1 m från befintligt dike på båda sidor av vägen. Överlag är dikesdjupet densamma men på vissa ställen något djupare och på vissa ställen något grundare. Vid dessa sträckor byts sidotrummor ut till trummor med 400 mm innerdiameter. I överlag byts alla sidotrummor men längst kortare sträckor, b.la. genom Östra Falmark, höjs vägen 0,1 m vilket innebär att skillnaden mellan befintligt och projekterat dike är mindre. Vid dessa sträckor behålls sidotrummorna om dikesdjup samt läge tillåter och sidotrumman inte dömts ut i tillståndsbedömningen. Sidotrummor som behålls spolas.

7.2. Avvattning av väg

Väg 774 kommer i framtiden att avvattnas på samma sätt som den gör idag, via vägs slänt och längsgående vägdiken som leds till vägtrummor och korsande dikessystem.

Avvattning av väg ska ske till minst 0,3 m under terrass enligt krav i TK avvattning. Detta säkerställs genom att nya vägdiken längs Väg 774 anläggs så att bottennivån för diken är förlagda minst 0,3 m under terrass, se typsektion i Figur 5.

På sträckor med ny överbyggnad och utskiftning ligger terrassnivå djupt och kravet med diken förlagda 0,3 m under terrass kan ej uppnås. På dessa sträckor är diken istället utformade efter dikesdjup på minst 0,8 m.



Figur 5. Typsektion höjning av väg ca. 0,3 m på sträckan Km 16/050–16/220, Km 16/300–18/080, Km 20/780–23/980 (förutom förbi fastighet Falmark 10:43 där profilen följer befintlig väg).

Mellan ca km 16/900 - 17/700 är vägdikenas längdlutning mindre än 5 ‰ pga. den flacka terrängen. I och med att profilen höjs och slänterna blir bredare kommer mängden dagvatten från vägytan som infiltrerar i slänt öka och minska flödesbelastningen i diken. Vägdikenas djup och lutning planeras vara i det närmsta som befintliga diken och dagvattnet som inte infiltrerar i slänt kan fortsatt ledas ut i omkringliggande terräng där infiltrationsmöjligheterna är mycket gynnsamma. Enligt uppgifter från driften finns heller inga tydliga problem sedan tidigare. Av dessa anledningar anses avvattningen vara godtagbar trots den låga dikeslutningen.

För att säkerställa att tillfälligt förekommande, avrinnande vatten på ytan av mark eller väg leds bort på ett effektivt sätt kommer utloppsdikena rensas enligt Tabell 3. Rensningen av utloppsdikena har som syfte att upprätthålla dikets ursprungliga djup och läge och dess funktion att leda bort vatten från vägområdet. I Tabell 3 finns även en uppskattning av röjningsbehov längs med de flesta diken som behöver rensas. Inskränkt vägrätt tas för utloppsdiken och redovisas i illustrationskarta.

Utöver dikesrensning planeras en omgrävning av inloppsdiket vid km 20/755 på ca 40 m samt fördjupning och breddning av utloppsdiket vid 18/370 då diket måste anpassas till ny vägtrumma och vägdiken. Tillfällig nyttjanderätt tas för dessa åtgärder och redovisas i illustrationskarta.

Tabell 3. Diken som rensas samt uppskattning av röjningsbehov.

Sektion, km	Dikesåtgärder
23/753	Utlöpp vänster sida, rensning 50 m, röjning 5x50 m, 40 träd
23/387	Utlöpp vänster sida, rensning 50 m, röjning 5x50 m, 40 träd
22/990	Utlöpp vänster sida, rensning 35 m
22/654	Utlöpp vänster sida, rensning 50 m
22/496	Utlöpp vänster sida, rensning 20 m, röjning 5x20 m, 15 träd
22/194	Utlöpp vänster sida, rensning 20 m, röjning 5x20 m, 15 träd
21/992	Utlöpp vänster sida, rensning 50 m, röjning 5x50 m, 40 träd
21/847	Utlöpp vänster sida, rensning 40 m, röjning 5x40 m, 12 träd
21/476	Utlöpp vänster sida, rensning 40 m, röjning 5x40 m, 15 träd
20/755	Utlöpp vänster sida, rensning 70 m
20/002	Utlöpp vänster sida, rensning 30 m, röjning 5x30 m, 8 träd
19/770	Utlöpp vänster sida, rensning 80 m
18/961	Utlöpp vänster sida, rensning 50 m
18/122	Utlöpp höger sida, rensning 20 m
16/397	Utlöpp vänster sida, rensning 30 m, röjning 5x30 m, 15 träd
16/079	Utlöpp vänster sida, rensning 30 m, röjning 5x30 m, 15 träd

7.3. Skyddsåtgärder

Nya vägtrumors in- och utlopp ska erosionsskyddas. Några ytterligare skyddsåtgärder i driftskede anses inte vara motiverade då riskerna med vägplanen bedöms som relativt små.

Vägplanen förväntas varken påverka ytvattenförekomsternas ekologiska eller kemiska status. Förbättringen av vägens bärighet leder till att sannolikheten för olyckor minskar vilket minskar risken för föroreningsutsläpp orsakad av olyckor på vägen.

För att undvika påverkan på grundvattenförekomsterna kemiska status under byggtiden ska entreprenören ha beredskap och utrustning för att hantera oavsiktliga utsläpp av kemiska produkter som kan riskera att sprida föroreningar till grundvatten och vattendrag. Provtagning av vattenkvalitet

i enskilda brunnar ska genomföras före, under och efter byggskedet för att visa att verksamheten inte inneburit någon påverkan på grundvattnet.

8. Referenser

Länsstyrelsen i Norrbotten. 2020. Markavvattningsföretag

SGU. 2019. Modellerade tillrinningsområden för grundvattenförekomster i Sverige. 2019-03-11_version_0.1

SGU. 2020. Jordartskarta

SMHI Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut. 2015. Framtidsklimat i Norrbottens län – enligt RCP-scenarier, Klimatologi nr 32 2

SMHI. 2016. Svenskt vattenarkiv

Trafikverket. 2020. Bro och tunnel management - Bro och tunnel management. Bro över Bure älv vid ö Falmark i Skellefteå. Anl/Knr: 24-1669-1 (1)

VISS. 2020. Vattenkarta



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 972 42 Luleå. Besöksadress: Sundsbacken 4.
Telefon: 0771-171 819, Texttelefon: 020-600 650

www.trafikverket.se
PM, GEOTEKNIK/VÄGTEKNIK/AVVATTNING