

Tekniskt PM avvattning

Väg 1024 Vasaloppsvägen delen Tennäng-Evertsberg

Älvdalens kommun, Dalarnas län

Granskningshandling, 2016-12-21



Trafikverket

Postadress: Box 417, 801 05 Gävle

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Väg 1024 Vasaloppsvägen delen Tennäng - Evertsberg

Dokumentnummer: 2W140001

Författare: Sweco

DokumentID: 2016-12-21

Ärendenummer: TRV2016/41973

Kontaktperson: Maria Eriksson

Innehåll

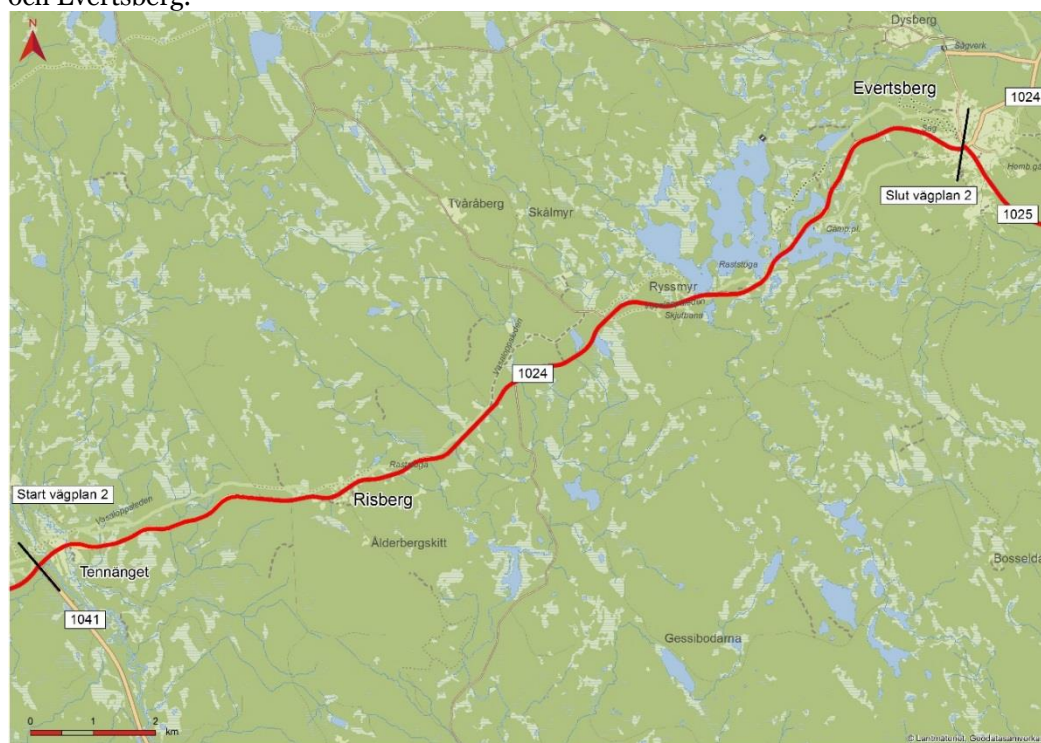
1. UPPDRAG	4
2. SYFTE	4
3. UNDERLAG OCH STYRANDE DOKUMENT	5
4. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
4.1. Vattendrag och sjöar	6
4.2. Våtmarker	7
4.3. Grundvatten	7
4.4. Jordartsförhållanden	8
5. PLANERADE ÅTGÄRDER	9
6. BESKRIVNING AVVATTNING	10
6.1. Dimensionerande flöden	10
6.2. Avvattningsanläggning	10
6.3. Trummor	11
6.4. Diken	12
7. BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE NATURFLÖDEN	13
7.1. Avrinningsområden	13
8. DIMENSIONERANDE VATTENNIVÅER	14
9. ANMÄLNINGS- OCH TILLSTÅNDSÄRENDEN	14
10. RISK	15

1. Uppdrag

Denna PM ingår i Trafikverkets projekt Vasaloppsvägen (väg 1024/1025), sträckningen Fiskarheden – Evertsberg – Oxberg.

Vägplanen tas fram på uppdrag av Trafikverket för att förbättra framkomligheten och trafiksäkerheten längs med sträckan där förslag på ny väglinje är framtaget. Längs sträckan finns problem med sprickbildningar samt tvära kurvor och begränsad sikt över krön. Följande PM beskriver grundläggande förutsättningar avseende avvattning för vägplanen i uppdraget.

Denna PM avser projektets andra delsträcka som omfattar ca 18 km väg mellan Tennäng och Evertsberg.



Figur 1. Översiktskarta etapp 2.

2. Syfte

Denna PM ska redovisa de befintliga vattendragens hydrologiska förutsättningar till underlag för dimensionering av broar och trummor. Vidare ska vägens avvattning beskrivas tillräckligt väl för att utgöra underlag för upphandling av en totalentreprenad.

3. Underlag och styrande dokument

Till grund för denna PM ligger Trafikverkets förfrågningsunderlag. Handlingen har upprättats enligt de krav som specificeras i bilaga E3.03, version 4.0 daterad 2015-01-05 (avsnitt 1 med förutsättningar enligt avsnitt 7 samt avsnitt 3 med innehåll enligt avsnitt 8).

Vid upprättandet av denna PM har följande styrande dokument beaktats:

- MB310 – Avvattningsteknisk dimensionering och utformning, TDOK 2014:0051, version 1.0, 2014-05-01
- TK Avvattning – Trafikverkets tekniska krav för avvattning, TDOK 2014:0045, version 1.0, 2014-05-01
- Vägdagvatten – Råd och rekommendationer för val av miljöåtgärd, TDOK 2011:356, 2011-10-11

Underlagsmaterial för denna PM är:

- SGU:s jordartskarta
- SGU:s genomsläpplighetskarta
- VISS karta över vattenförekomster och vattenskyddsområden
- SMHI:s vattenwebb med hydrologiska förhållanden
- Regional vattenförsörjningsplan över Dalarnas län, Länsstyrelsen i Dalarnas län
- Vattendom AD 30-1927, meddelad 1928-09-22
- Vattendom AD 25-1944, meddelad 1944-09-30
- PM Truminventering, Sweco 2016-09-07
- MUR/Geo tillhörande denna vägplan
- Tekniskt PM Geoteknik
- PM Byggnadsverk
- Miljöbeskrivning tillhörande denna vägplan

4. Befintliga förhållanden

4.1. Vattendrag och sjöar

Längs etappen korsar vägen ett flertal bäckar och sjöar. Sju av vattendragen utgör vattenförekomster enligt vattenförvaltningen, vilket inkluderar både fastställda ytvattenförekomster och "övrigt vatten". Vägen passerar tre ytvattenförekomster – Vanån (km 21/680), Tennan (km 22/040) och Ersbäck (km 33/640). Samtliga bäckar och vattendrag som berörs redovisas i tabell 1.

I anslutning till vägen finns sex sjöar som utgör vattenförekomster enligt vattenförvaltningen – Kalvtjärnen, Dystjärnen, Västersjön, Mellansjön, Skepphussjön och Mössi. Utöver dessa sjöar finns två tjärnar belägna i anslutning till vägen – Borgutjärnen och Kropptjärnen.

De statusklassningar och miljökvalitetsnormer som finns fastställda för vattenförekomsterna redovisas i Miljöbeskrivning tillhörande denna vägplan.

Tabell 1: Korsande vattendrag etapp 2.

Längdmätning (km)	Vattendragets namn	Vattenförekomst (enl. vattenförvaltningen)
21/680	Vanån	Ja
22/040	Tennan	Ja
22/600	Vidbäck	Nej
23/867	Lass-Olsbäck	Nej
27/026	Lass-Olsbäck	Nej
28/161	Lyttran	Ja
28/695	Tomlyttran	Nej
29/404	-	Nej
30/147	Vattubäcken	Ja
31/121	-	Ja
33/640 (Bro 20-1195-1)	Ersbäck	Ja
34/695	Mellansjön	Nej
35/040	Mellansjön	Ja
36/580	-	Nej
37/707	Finnåttjärnbäck	Nej

I figur 4 redovisas SMHI:s indelning i delavrinningsområden.

Evertsbergssjöarna (Västersjön, Mellansjön och Skepphussjön) är reglerade, i vattendom från 1928 anges sänkningsgränsen till +10,75 och dämningssgränsen +12,75 i lokalt höjdsystem. Sweco har utfört en inmätning av dammkrönet, vars nivå i vattendom från 1944 anges till +13,25 i det lokala höjdsystemet. Dammkrönets nivå är +396,90 i höjdsystem RH2000. I höjdsystem RH2000 är sänkningsgränsen +394,40 och dämningssgränsen +396,40.

4.2. Våtmarker

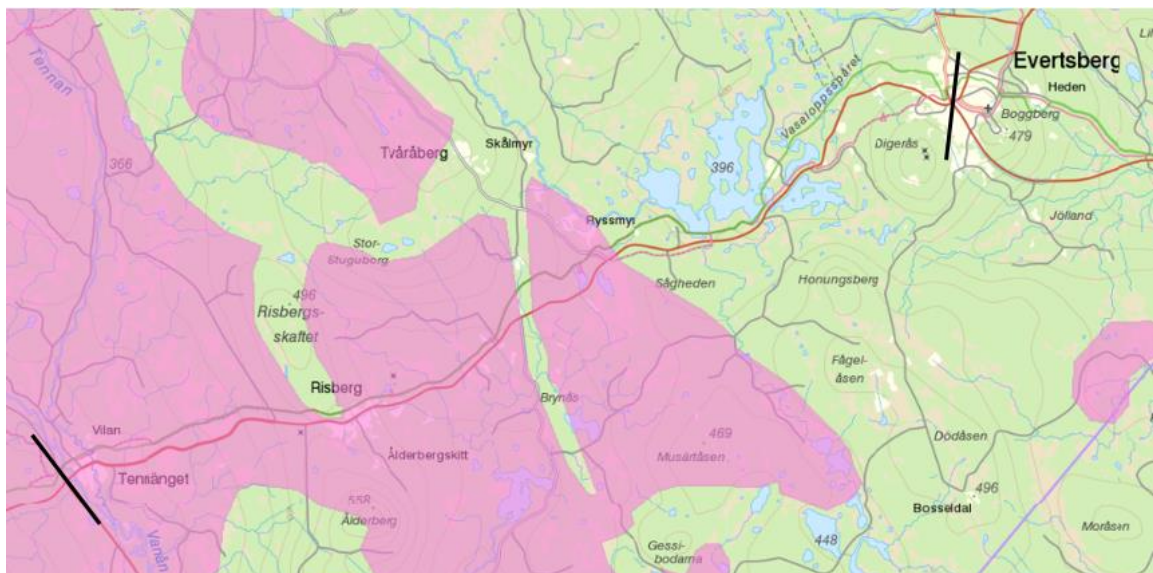
Längs sträckan finns flera våtmarker som också beskrivits i länsstyrelsens våtmarksinventering. Ytterligare beskrivning av våtmarkerna redovisas i Miljöbeskrivning tillhörande denna vägplan.

4.3. Grundvatten

Längs sträckorna km 21/500-30/060 och km 30/295-32/065 finns grundvattenförekomster i sedimentär berggrund – Malung-Särna (SE680726-136256), se figur 2.

De statusklassningar och miljökvalitetsnormer som finns fastställda för grundvattenförekomsten redovisas i Miljöbeskrivning tillhörande denna vägplan.

I norra delen av Evertsberg finns en allmän vattentäkt med fastställt vattenskyddsområde. Vattenskyddsområdet omfattar inte väg 1024.

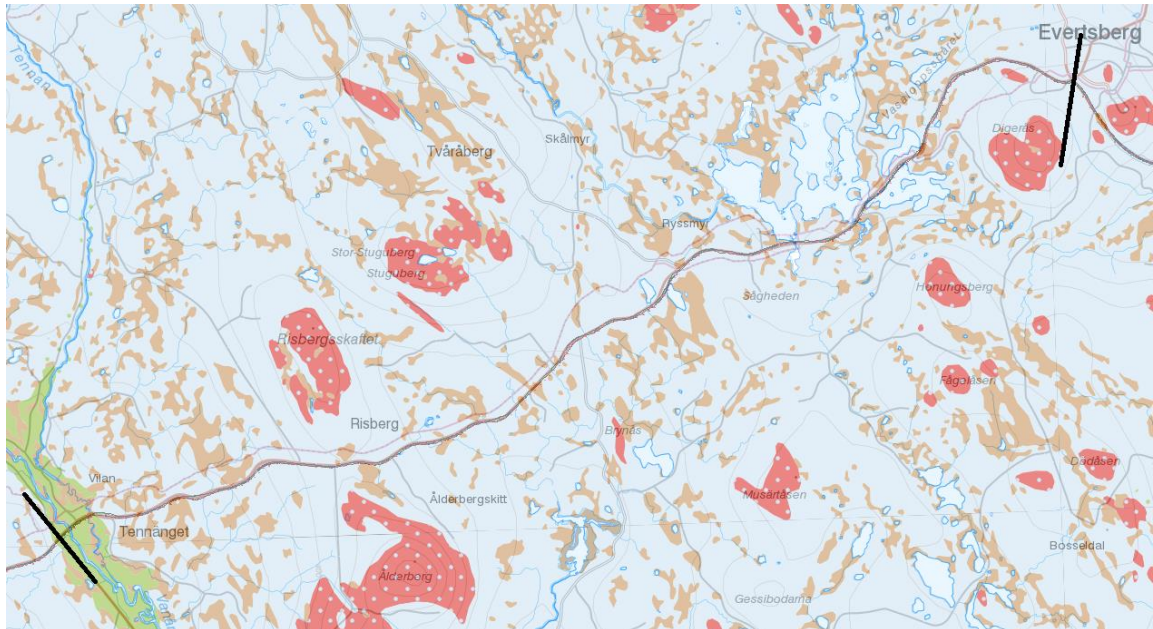


Figur 2. Grundvattenförekomst i sedimentär berggrund, illustrerad i rosa raster.

Vid längdmätning km 37/140 finns en källa på vägens högra sida. Källans läge redovisas i plan i MUR/Geo.

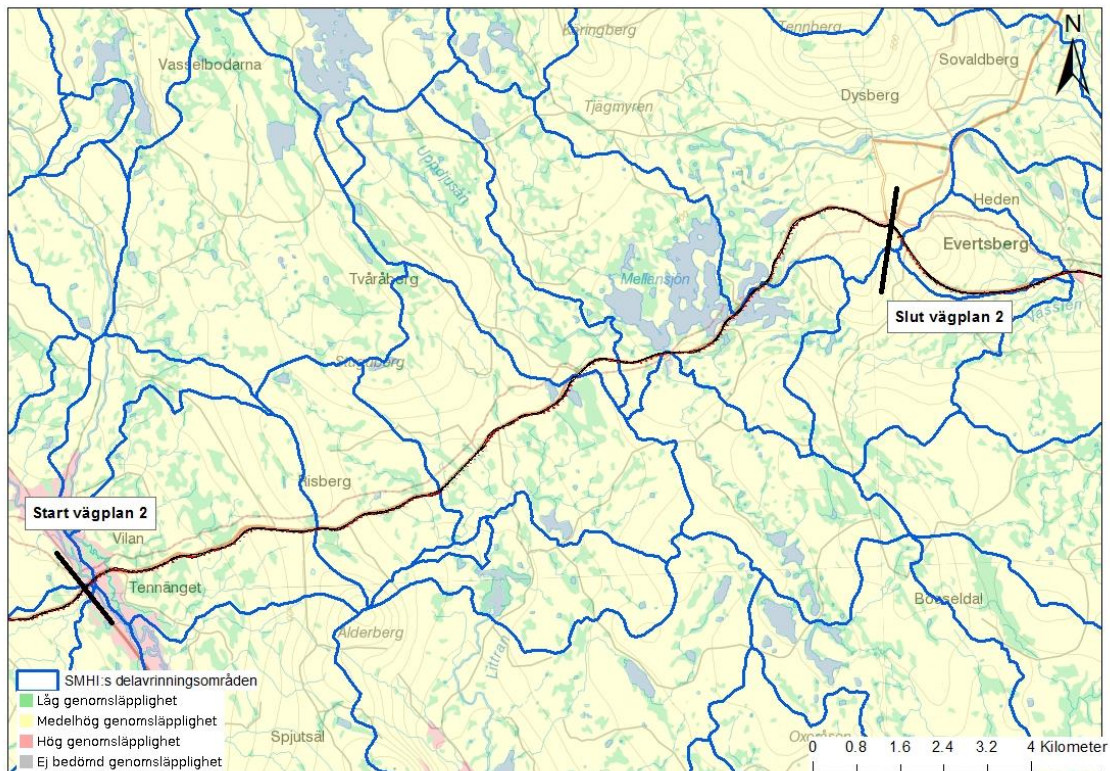
4.4. Jordartsförhållanden

Längs vägsträckan utgörs de ytliga jordlagren mestadels av morän samt områden med torv, se figur 3. I början av sträckan berör vägsträckningen även isälvssediment. Isälvsavlagringen är inte en fastställd grundvattenförekomst enligt vattenförvaltningen, men redovisas av SGU som ett grundvattenmagasin. Lokala jordartsförhållanden och tjälfarlighet av tjälfarliga jordar redovisas närmare i MUR/Geo.



Figur 3. Jordartskarta över etapp 2 (morän, blått; isälvsmaterial, grönt; torv, brunt; ytligt berg; rött). ©Sveriges geologiska undersökning.

Generellt kan förutsättningarna för infiltration längs vägen anses vara måttliga. De naturliga jordlagren utgörs huvudsakligen av morän och torv. Genomsläppligheten kan generellt förväntas vara medelhög för morän och låg för torvområden. En översiktlig beskrivning av genomsläppligheten i de naturliga jordlagren redovisas i figur 4. Infiltrationskapaciteten styrs även av grundvattenförhållandena – under perioden med grundvattennivåer nära markytan är infiltrationen låg även i områden med medelhög eller hög genomsläpplighet.



Figur 4: Karta över jordarternas genomsläpplighet samt avrinningsområden enligt SMHI. © Sveriges geologiska undersökning och SMHI.

5. Planerade åtgärder

Generellt kommer vägens profil att bibehållas. Längs sträckan planeras dock några kurvrätningar och profiljusteringar, vilket medför schaktning. Läget för kurvrätningar och profiljusteringar redovisas i planbeskrivningen.

Skärningar kan medföra en permanent grundvattensänkning, beroende på rådande grundvattenförhållanden vid respektive skärning. Planerade skärningar redovisas i profil i tekniskt PM Geoteknik. I större skärningar som har identifierats har grundvattenrör installerats för att undersöka befintliga grundvattennivåer. Lägen för installerade grundvattenrör samt grundvattennivåer och ungefärligt skärningsdjup redovisas i tabell 2. Enligt modelldata från SMHI:s vattenwebb motsvarar de lodade grundvattennivåerna en för årstiden normal grundvattennivå med ca 50 – 60 procents fyllnadsgrad av grundvattenmagasinet. Jordlagerförhållanden vid grundvattenrören redovisas i MUR/Geo.

Tabell 2. Områden där större skärning utförs samt uppmätt grundvattennivå (meter under markytan) den 18 november 2016.

Grundvattenrör	Längdmätning (km)	Grundvattennivå (m.u.m.y.)	Ungefärligt skärningsdjup (m.u.m.y.)
SWo714	23/640	3,2	8,0
SWo715	28/320	4,8	5,0
SWo719	29/660	2,2	4,0
SWo716	29/920	>4,6	6,0
SWo474	30/280	2,9	4,0
SWo717	37/280	1,7	5,0

Justering av vägens höjdsättning kan medföra att nya lågpunkter i avvattningen skapas och att ytvattendelare i vägdiken tas bort eller flyttas. Vid utformning av avvattningsanläggningen och dimensionering av vägtrummor måste hänsyn tas till detta eftersom åtgärderna på vägen kan leda till omfördelning av vattenflöden.

Från längdmätning km 23/870 kommer avvattning att ske till den trumma som ligger i ett vattendrag vid längdmätning km 22/600. Befintlig trumma är 1600 mm i diameter.

Från längdmätning km 30/150 kommer avvattning att ske till den trumma som ligger i ett vattendrag vid längdmätning km 29/404. Befintlig trumma är 600 mm i diameter.

Längs sträckan kommer vägdiken fördjupas för att erhålla erforderlig avvattning av väganläggningen. Fördjupning av diken och breddning av vägen kan medföra att vattenförhållandena i omgivande mark påverkas lokalt. Vid utformningen av avvattningsanläggningen måste det säkerställas att den påverkan som uppstår på våtmarkernas hydrologi är acceptabel.

6. Beskrivning avvattning

6.1. Dimensionerande flöden

Som dimensionerande flöde används 50-årsflöde, motsvarande konsekvensklass 2 enligt TK Avvattning (TDOK 2014:0045). Dimensionerande naturflöden är beräknade enligt MB310 (TDOK 2014:0051).

6.2. Avvattningsanläggning

Befintlig avvattning längs med sträckan sker via vägdiken som omhändertar avrinning från vägen. Där diken och vattendrag korsar vägen leds vatten via trumma eller bro under vägen.

Avvattningen av vägen kommer även fortsättningsvis att ske via vägdiken och trummor. I trånga passager och genom byar anläggs täckdiken.

Med hänsyn tagen till den låga dygnstrafiken (ÅDT 370 år 2013, prognos för år 2040 är ÅDT 799) bedöms det enligt Trafikverkets rådsdokument Vägdayvatten (TDOK 2011:356) inte vara motiverat att vidta ytterligare åtgärder för rening av vägdayvatten.

6.3. Trummor

Samtliga vägtrummor och sidotrummor längs med hela vägsträckan har inventerats våren 2016. Längs aktuell vägsträcka finns 47 vägtrummor som korsar vägen och 76 sidotrummor enligt inventeringen. Trummornas lägen redovisas på illustrationskartor tillhörande denna vägplan. Resultatet från truminventeringen redovisas i PM Truminventering. Vid behov byts trummor ut alternativt förlängs befintliga väg- och sidotrummor. Vägen kommer att breddas cirka 1 meter, detta innebär att befintliga trummor kommer att behöva förlängas. Vägdiiken skall justeras så att det sker en funktionell avvattning av vägen. Generellt innebär detta att vägdiikena fördjupas, vilket medför ytterligare krav på förlängning av trummor.

Av de trummor som korsar vägen är 13 stycken förlagda i vattendrag. Av dessa 13 vattendrag är fem fastställda vattenförekomster enligt VISS. Trummor förlagda i vattendrag inom etapp 2 visas översiktligt i figur 5. Befintliga trummor som korsar vägen kommer att förlängas eller vid behov att bytas ut om trumman bedöms vara i dåligt skick eller av fel dimension.

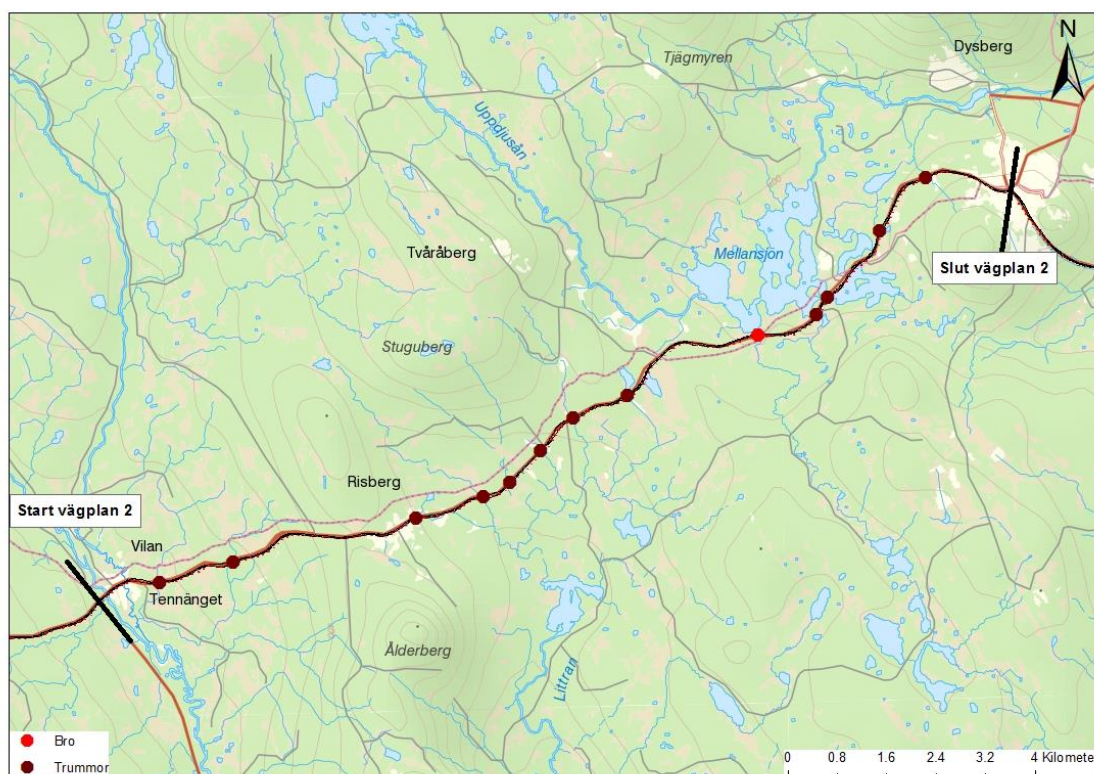
Behovet av åtgärder av trummor styrs dels av de tekniska kraven och dimensionerande flöden, dels av resultatet från truminventeringen. I TK Avvattning (TDOK 2014:0045) anges minsta diametrar för olika trumlängder. Vidare ska trummorna i vattendragen dimensioneras för att klara de dimensionerande flödena. Om truminventeringen anger materialklass 2 eller 3 ska trumman bytas. Om funktionsklassen enligt truminventeringen är 2 eller 3 kan trumman behöva bytas, men det kan också räcka med att åtgärda trumman så att funktionsklass 1 uppnås.

Trafikverket har utfört inventering av kulturhistoriskt värdefulla trummor. I tabell 3 redovisas de trummor som har identifierats som värdefulla. Värdefulla trummor ska bevaras och de som är funktionella ska vara kvar. Om åtgärder på trummorna krävs måste detta samrådas med Trafikverket och länsstyrelsen. För två av trummorna vid längdmätning km 23/867 och 28/161 finns åtgärdsförslag framtagna av trafikverket.

Tabell 3. Värdefulla trummor som identifierats av Trafikverket.

Längdmätning (km)	Vattendrag
23/867	Lass-Olsbäck
28/161	Lyttran
28/695	Tomlyttran
30/147	Vattubäcken

Ny bro planeras på ett ställe, vid längdmätningen km 33/640. Befintlig rörbro har dimensionen 1800 mm. Vid utformning av bromiljön kommer hänsyn att tas för utterpassager och för att säkerställa fiskars vandringsmöjligheter, detta beskrivs närmare i Miljöbeskrivning tillhörande denna vägplan.



Figur 5. Befintliga trummor som berör bäckar eller vattendrag längs etapp 2.

6.4. Diken

Befintliga vägdiken behöver generellt fördjupas. Breddningen av vägen medför även att vissa diken kommer att sidoförflyttas. I trånga passager och genom byar utförs täckdiken. Vägens höjdsättning med tillhörande dikesjusteringar är anpassad så att avvattningen ger en robust och tillförlitlig väganläggning. Vägområdets utsträckning medger effektiv avvattningsriktningar, dikesnivåer och vägområde redovisas på illustrationskartor, typsektioner samt plankartor tillhörande vägplanen.

I de områden där urgrävning av torv under breddning utförs måste det säkerställas att avvattningsanläggningen medför acceptabel påverkan på våtmarkernas hydrologi. Områden där urgrävning projekteras framgår av tekniskt PM Geoteknik.

7. Beräkning av dimensionerande naturflöden

Dimensionerande flöden har beräknats enligt MB310 (TDOK 2014:0051).

Konsekvensklass 2 är bedömd för vägplanen med det dimensionerande flödet HQ50.

Beräkningsformlerna gäller för oreglerade vattendrag med avrinningsområde från 0 till 60 km² samt med en sjöandel på mindre än 20 %. Använda parametrar i ekvationerna redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Aktuella inparametrar

Parameter
N= yta hos avrinningsområdet uppströms beräkningspunkten [km ²]
MQ= medelvattenföring [m ³ /s]
Mq= Specifik medelavrinning [l/(s*km ²)]
S= Sjöyta inom N [km ²]

För bestämmande av medelvattenföring (MQ) och specifik medelavrinning (Mq) används värden från SMHI:s vattenweb för hela delavrinningsområdet. Mq beskriver avrinning per ytenhet för hela delavrinningsområdet. För bestämmande av medelvattenföring används följande ekvation:

$$MQ = Mq * N$$

Avrinningsområdena uppströms punkten för genomledning av naturflöden har en area mellan 0-22 km², därmed har följande ekvationer använts för att bestämma dimensionerande flöde med 50-års återkomsttid.

Formel för N= 0-10 km²

$$HQ_{50} = 0,27 + 0,0344 * Mq * N + 0,03 * N - 0,09 * \frac{S}{N}$$

Formel för N=8-22 km²

$$HQ_{50} = 1,2 + 0,026 * Mq * N + 0,01 * N - 0,23 * \frac{S}{N}$$

7.1. Avrinningsområden

Området kring vägsträckan har delats in i mindre delavrinningsområden för beräkning av dimensionerande flöde för bäckar och vattendrag som korsar aktuell vägsträcka.

Identifierade avrinningsområden baseras på SMHI:s indelning och har sedan anpassats till de avvattningpunkter där vattendraget leds genom trumma och korsar vägen.

Beräknade flöden för respektive avvattningpunkt för vattendragen redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Medelflöden och dimensionerande flöden beräknade enligt MB310, avsnitt 2,4.

Längdmätning (km)	Delavrinningsområdets area N (km ²)	Specifik medelavrinning, Mq (l/(s*km ²))	MQ (m ³ /s)	HQ50 (m ³ /s)
22/600	1,9	13	0,03	1,22
23/867	2,3	13	0,03	1,42
27/026	1,2	13	0,02	0,85
28/161	6,3	13	0,08	3,28
28/695	2,4	14	0,03	1,45
29/404	0,7	14	0,01	0,6
30/147	3,3	14	0,05	1,93
31/121	0,3	14	0,004	0,40
33/640 (Bro 20-1195-1)	10,6	15	0,16	5,46
34/695	1,2	15	0,02	0,95
35/040	3,9	15	0,06	2,40
36/580	0,3	15	0,004	0,43
37/707	0,6	15	0,01	0,60

8. Dimensionerande vattennivåer

En bro längs sträckan är i dåligt skick och behöver åtgärdas. För denna bro har dimensionerande vattennivåer tagits fram för underlag till dimensionering av ny bro. Beräkning av dimensionerande vattennivåer har utförts enligt MB310 baserat på inmätningar av befintlig bäckfåra och bro samt på dimensionerande flöde för vattendraget. Dimensionerande vattennivåer redovisas i Tekniskt PM Byggnadsverk.

9. Anmälnings- och tillståndsärenden

Vid de 13 vattendragen förväntas det bli aktuellt med anmälan om vattenverksamhet. Underlag för bedömning av vilken åtgärd som är aktuell för respektive trumma redovisas i PM Truminventering.

I skärningar för kurvrätningar och profiljusteringar kan permanenta grundvattensänkningar uppstå. För sådana grundvattensänkningar kan det vara aktuellt att söka tillstånd för vattenverksamhet (bortledning av grundvatten). Utgångspunkten är att det enligt miljöbalken krävs tillstånd för bortledning av grundvatten. I tabell 2 redovisas grundvattennivåer vid de större skärningar som planeras. Samtliga planerade skärningar som planeras redovisas i tekniskt PM geoteknik.

Om urgrävning av torv utförs vid dikesfördjupningar och andra åtgärder i anslutning till våtmarker kan det vara aktuellt med ansökan om tillstånd för vattenverksamhet (markavvattning). Behovet av tillstånd för vattenverksamhet styrs dock av vilken teknisk lösning som väljs.

Den aktuella vägsträckan berör inga fastställda vattenskyddsområden.

10. Risk

Risikanalys för skydd mot utsläpp vid olycka har utförts och redovisas i Miljöbeskrivning tillhörande denna vägplan. Baserat på resultatet från denna riskanalys föreslås inga specifika åtgärder till skydd mot utsläpp vid olycka.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Box 417, 801 05 Gävle. Besöksadress 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se