

Tekniskt PM avvattning

Väg 1024 Vasaloppsvägen delen

Fiskarheden - Tennäng

Malungs-Sälens och Älvdalens kommun, Dalarnas län

Granskningshandling 2016-12-21



Trafikverket

Postadress: Box 417, 801 05 Gävle

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Väg 1024, Vasaloppsvägen delen Fiskarheden - Tennäng

DokumentID: 1W140001

Författare: Sweco

Dokumentdatum: 2016-12-21

Ärendenummer: TRV2016/41971

Kontaktperson: Maria Eriksson

Innehåll

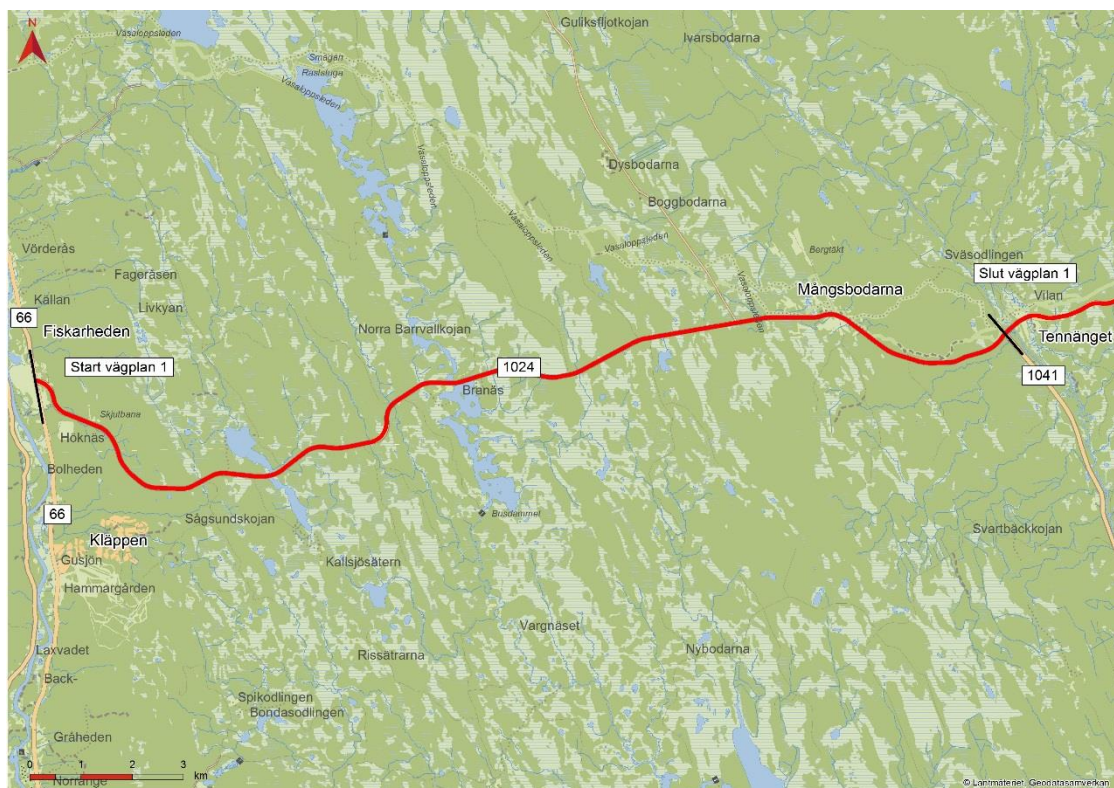
1. UPPDRAG	4
2. SYFTE	4
3. UNDERLAG OCH STYRANDE DOKUMENT	5
4. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
4.1. Vattendrag och sjöar.....	6
4.2. Våtmarker.....	7
4.3. Grundvatten	7
4.4. Jordartsförhållanden	8
5. PLANERADE ÅTGÄRDER.....	10
6. BESKRIVNING AV AVVATTNING.....	11
6.1 Dimensionerande flöden	11
6.1. Avvattningsanläggning.....	11
6.2. Trummor.....	11
6.3. Diken	13
7. BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE NATURFLÖDEN	13
7.1. Avrinningsområden	14
8. DIMENSIONERANDE VATTENNIVÅER.....	15
9. ANMÄLNINGS- OCH TILLSTÅNDSÄRENDEN	15
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 första delsträcka som omfattar ca 21,5 km väg mellan Fiskarheden och Tennäng.



Figur 1. Översiktskarta etapp 1.

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
- 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 två ytvattenförekomster – Höknäsvallen (km 4/270) och Smågarna (km 10/000). De statusklassningar och miljö kvalitetsnormer som finns fastställda för vattenförekomsterna redovisas i Miljöbeskrivning tillhörande denna vägplan. Samtliga bäckar och vattendrag som berörs redovisas i tabell 1.

I anslutning till vägsträckan finns två sjöar som utgör ytvattenförekomster – Stor-Kallsjön och Smågarna.

Tabell 1: Korsande vattendrag etapp 1.

Längdmätning (km)	Vattendragets namn	Vattenförekomst (enl. vattenförvaltningen)
0/708	Mickelbäcken	Nej
1/171	Mickelbäcken	Nej
1/984	Mickelbäcken	Nej
2/143	Mickelbäcken	Nej
2/291	Mickelbäcken	Nej
4/270 (Bro 20-1193-1)	Höknäsvallen	Ja
5/620 (Bro 20-1194-1)	Stor-Kallsjön	Ja
6/004	Stockbäcken	Nej
7/750	Snavosbäcken	Ja
8/720	Barrvallen	Ja
9/360	Djuphån	Nej
10/000	Smågarna	Ja
10/760	Källingbäcken	Nej
11/345	Fjällmarkkölen	Nej
11/449	Fjällmarkkölen	Nej
11/783	Larsbäcken	Nej
12/485	Ryssbäcken	Nej
14/190	Skärlok	Ja
14/948	Skärlok	Ja
16/326	Bredloksbäcken	Nej
16/998	Bredloksbäcken	Nej
17/712	Bredloksbäcken	Nej
18/116	-	Nej
18/362	-	Nej

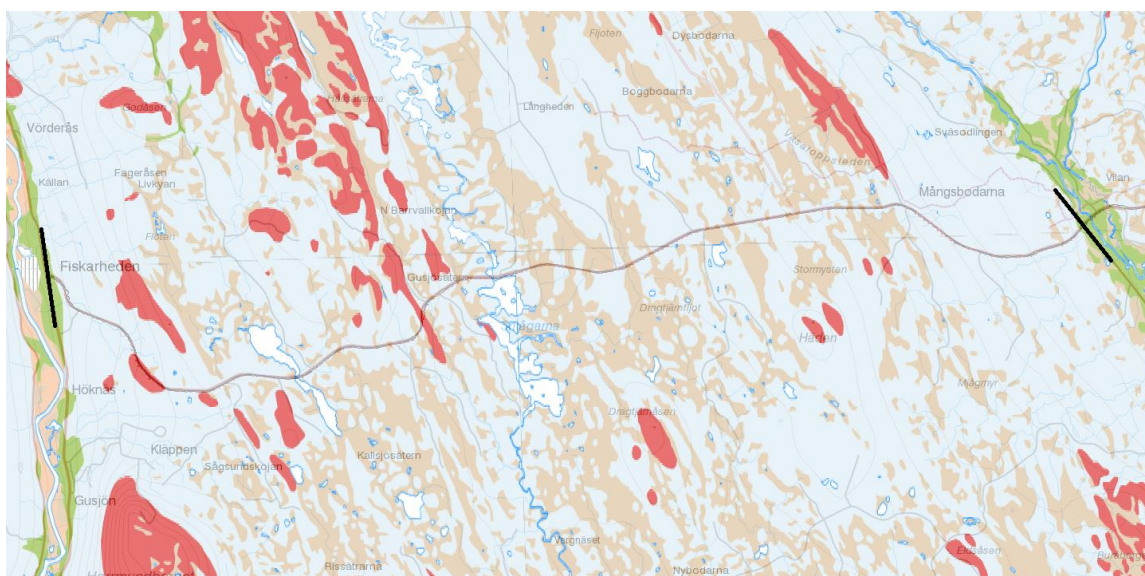
Figur 2. Grundvattenförekomster i sand och grus, illustrerade med lila raster.



Figur 3. Grundvattenförekomster i sedimentär berggrund, illustrerade i rosa raster.

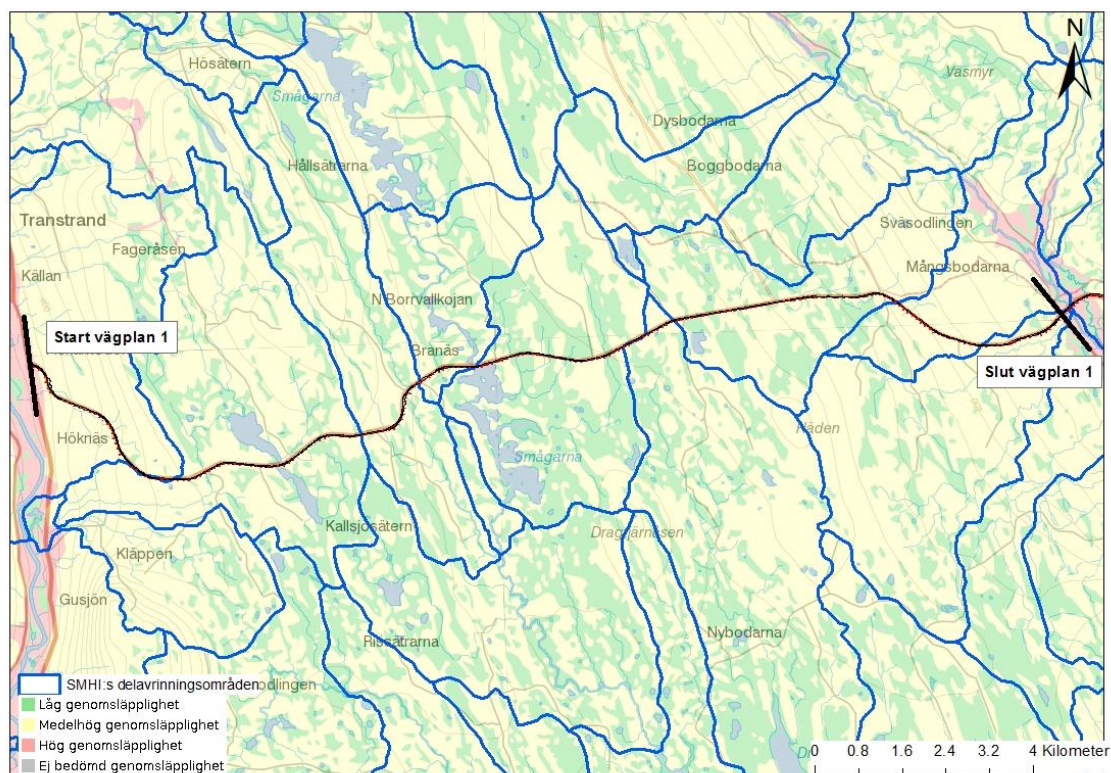
4.4. Jordartsförhållanden

Längs vägsträckan utgörs de ytliga jordlagren mestadels av morän samt områden med torv, se figur 4. I båda ändarna av sträckan kommer vägen i kontakt med isälvsediment. På vissa platser finns även ytligt berg eller berg i dagen. Lokala jordartsförhållanden och tjälfarlighet av tjälfarliga jordar redovisas närmare i MUR/Geo.



Figur 4. Jordartskarta över etapp 1 (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 5. Infiltrationskapaciteten styrs även av grundvattenförhållandena – under perioden med grundvattennivåer nära markytan är infiltrationen låg även i områden med medelhög eller hög genomsläpplighet.



Figur 5. 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.)
SWo718	7/870	0,8	3,0
SWo688	7/960	2,5	4,5
SWo690	8/240	2,3	4,0

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.

Profiljusteringen medför att en lågpunkt i vägen skapas vid längdmätning km 7/830. Vid längdmätning km 7/750 finns en trumma av dimensionen 1600 mm i ett vattendrag, det bedöms vara möjligt att avvattna från km 7/830 till detta vattendrag genom anpassning av dike.

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 av 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).

6.1. Avvattningsanläggning

Befintlig avvattning längs 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 700 år 2013, prognos för år 2040 är ÅDT 811) bedöms det enligt Trafikverkets råsdokument Vägavgvatten (TDOK 2011:356) inte vara motiverat att vidta ytterligare åtgärder för rening av vägavgvatten.

6.2. Trummor

Samtliga vägtrummor och sidotrummor längs vägsträckan har inventerats våren 2016. Längs aktuell vägsträcka finns 66 vägtrummor som korsar vägen och 47 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. Vægdiken skall justeras så att det sker en funktionell avvattning av vägen. Generellt innebär detta att vägdikena fördjupas, vilket medför ytterligare krav på förlängning av trummor.

Av de trummor som korsar vägen är 23 förlagda i vattendrag. Av dessa 23 vattendrag är sex fastställda vattenförekomster enligt VISS. Trummor förlagda i vattendrag inom etapp 1 visas översiktligt i figur 6. 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.

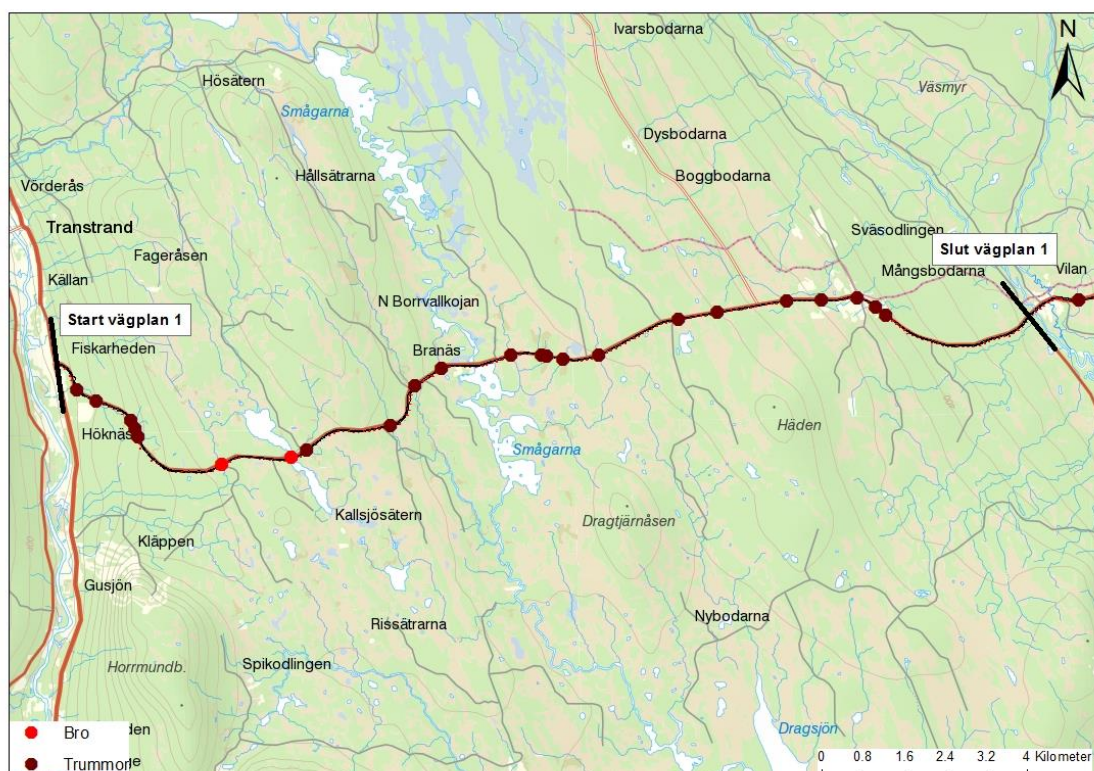
Behovet av åtgärder av trummor styrs dels av de tekniska kraven och dimensionerande flöden, dels av resultatet från truminventeringen. I TK Avvattning (TDOK 2014:0045) anges minsta diametrar för olika trumlängder. Vidare ska trummorna i vattendragen dimensioneras för att klara de dimensionerande flödena. 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.

Tabell 3. Värdefulla trummor som identifierats av Trafikverket.

Längdmätning (km)	Vattendrag
0/708	Mickelbäcken
1/171	Mickelbäcken
4/270	Höknäsullen
7/750	Snavosbäcken
8/720	Barrvallen
10/760	Källingbäcken
11/783	Larsbäcken
12/485	Ryssbäcken
16/326	Bredloksbäcken

Ny bro planeras på två ställen, vid längdmätningarna km 4/270 och km 5/620. Befintliga rörbroar vid dessa lägen har dimensionen 2000 mm respektive 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 6. Befintliga trummor som berör bäckar eller vattendrag längs etapp 1.

6.3. 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 avvattning. Avrinningsriktningar, dikesnivåer och vägområde redovisas på illustrationskartor, typsektioner och plankartor i 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 avvattningspunkter där vattendraget leds genom trumma och korsar vägen.

Beräknade flöden för respektive avvattningspunkt 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)
0/708	2,2	18	0,04	1,68
1/171	2,0	18	0,04	1,54
1/984	0,3	18	0,005	0,44
2/143	0,2	18	0,003	0,38
2/291	0,7	18	0,01	0,72
4/270 (Bro 20-1193-1)	16,3	16	0,27	8,27
5/620 (Bro 20-1194-1)	3,5	16	0,06	2,35
6/004	0,1	16	0,002	0,34
7/750	2,4	17	0,04	1,73
8/720	6,4	17	0,11	4,15
9/360	0,2	17	0,004	0,40
10/760	1,3	17	0,02	1,04
11/345	1,9	17	0,03	1,42
11/449	0,1	17	0,002	0,35
11/783	0,5	17	0,01	0,56
12/485	2,2	17	0,04	1,57
14/190	1,0	15	0,01	0,78
14/948	1,7	15	0,03	1,20
16/326	1,9	15	0,03	1,33
17/712	1,4	15	0,02	1,06
18/116	0,2	14	0,003	0,39
18/362	0,7	14	0,01	0,63

8. Dimensionerande vattennivåer

Två av broarna längs sträckan är i dåligt skick och behöver åtgärdas. För de broar som bedöms vara i dåligt skick har dimensionerande vattennivåer tagits fram för underlag till dimensionering av ny bro. Beräkning av dimensionerande vattennivåer har utförts enligt MB310 baserat på inmätningar av befintliga bäckfåror och broar samt på dimensionerande flöden för vattendragen. Dimensionerande vattennivåer redovisas i Tekniskt PM Byggnadsverk.

9. Anmälnings- och tillståndsärenden

Vid de 23 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 (bortledande av grundvatten). Utgångspunkten är att det enligt miljöbalken krävs tillstånd för bortledande 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 för vattentäkt.

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