

Tekniskt PM Avvattnings- och ledningar

Väg 919, Vadstena-Motala

Gång- och cykelväg

Vadstena och Motala kommun, Östergötlands län

Granskningshandling 2017-10-06



Dokumenttitel: Tekniskt PM Avvattnings och ledningar

Skapat av: Nils Magnusson

Dokumentdatum: 2017-10-06

Dokumenttyp: PM

DokumentID:

Ärendenummer: TRV 2016/104544

Projektnummer: 2181006000

Version: 0.5

Publiceringsdatum:

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Malin Skyman, Trafikverket

Uppdragsansvarig:

Tryck:

Distributör: Trafikverket, Box 1333, 701 13 Örebro, telefon: 0771-921 921

Innehåll

Orientering.....	4
Beräkningsmetodik och styrande dokument.....	4
Platsspecifika krav	4
Befintliga förhållanden	4
Topografi, geologi och hydrogeologi.....	4
Avvattning	6
Avvattning efter utbyggnad	6
Beräkning av flöden	7
Sektion 1/465 – sektion 2/183	8
Sektion 2/183 – sektion 2/840	8
Sektion 2/840 – sektion 3/136	8
Sektion 3/136 – sektion 3/760.....	9
Sektion 3/760 – sektion 4/267	9
Sektion 4/267 – sektion 4/711	9
Sektion 4/711 – sektion 5/206	10
Sektion 5/206 – sektion 5/962	10
Sektion 5/962 – sektion 6/693	10
Sektion 6/693 – sektion 7/618	11
Underlag/styrande dokument	12

Orientering

På uppdrag av Trafikverket har Sweco utfört projektering av vägplan för väg 919. Vägplanen omfattar projektering av cirka 6,2 kilometer gång- och cykelväg utmed delar av vägnätet mellan Vadstena och Motala i Östergötlands län. Gång- och cykelvägen placeras parallellt längs väg 919 med en 3 meter bred sidoremsa.

Beräkningsmetodik och styrande dokument

Avvattningssystemet dimensioneras efter Trafikverkets skrifter TK Avvattning och TR Avvattning. Regnintensitet har beräknats med hjälp av Svenskt Vattens publikation P104, Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem. Dimensionerade flöden för avrinning väg har beräknats med återkomsttid 36 månader. Visst underlag och stöd hämtas ur tidigare skrivet PM för avvattningstekniska förutsättningar i området.

Följande styrande dokument ska användas vid fortsatt projektering.

- Trafikverkets rådsdokument Vägdagvatten – Råd och rekommendationer för val av miljöåtgärd (2011:112)
- 2014:0045 (Trafikverkets tekniska krav för avvattning – TK Avvattning)
- 2014:0046 (Trafikverkets tekniska råd för avvattning – TR Avvattning)
- 2014:0051 (Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB 310)
- Ledningsarbeten inom vägområdet (2005:14)
- TRVAMA

Platsspecifika krav

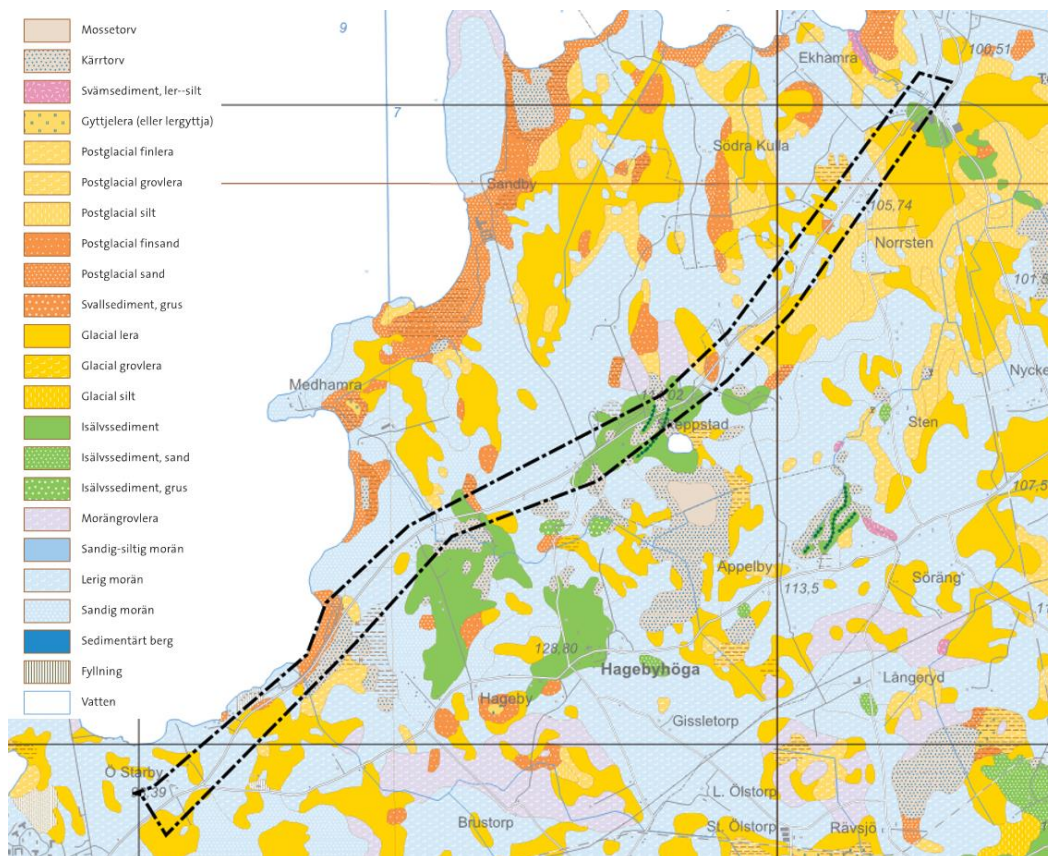
Principerna för den befintliga vägavvattningen bibehålls i sin helhet men anpassas för de nya förhållanden som den nya gång- och cykelvägen innebär. Där vägen breddas upp med ny gång- och cykelväg anpassas befintliga öppna diken till ny vägkant och där korsningar utformas utförs nödvändiga åtgärder för att avleda vattnet. På flera platser längs sträckningen anläggs kupolbrunnar för att säkerställa en tillfredställande avledning av vägdagvattnet. De befintliga vägtrummor som finns längs sträckningen och påverkas av breddningen måste förlängas.

Befintliga förhållanden

I följande kapitel beskrivs områdets befintliga förhållanden.

Topografi, geologi och hydrogeologi

Marknivåerna längs den nya sträckningen varierar mellan +90,07 och +119,38. Jordarterna i området redovisas i figur 1 och består huvudsakligen av lerig morän, isälvsediment, finsand och kärrtorv. Mindre stråk av glacial lera och grus återfinns också i området.



Figur 1. Jordartskarta från SGUs Kartgenerator.

I längdmätning 2/400 passerar gång- och cykelvägen Medhamrabäcken som har sitt utlopp i Vättern. Flödesstatistik för avrinningsområdet där Medhamrabäcken ingår redovisas i tabell 1. Vättern och vattendrag med utlopp i Vättern är klassade som vattenskyddsområde enligt beslut från Länsstyrelsen daterat 2014-01-30. Den planerade gång- och cykelvägen passerar tre grundvattenmagasin som enligt grundvattenkartan från SGU har en uttagsmöjlighet på 1 – 5 l/s.

Tabell 1. Flödesstatistik (1981-2010) för Medhamrabäcken, källa SMHI.

	Total vattenföring [m ³ /s]
HQ50	5.39
HQ10	4.12
HQ2	2.67
MHQ	2.83
MQ	0.40
MLQ	0.06

Avvattning

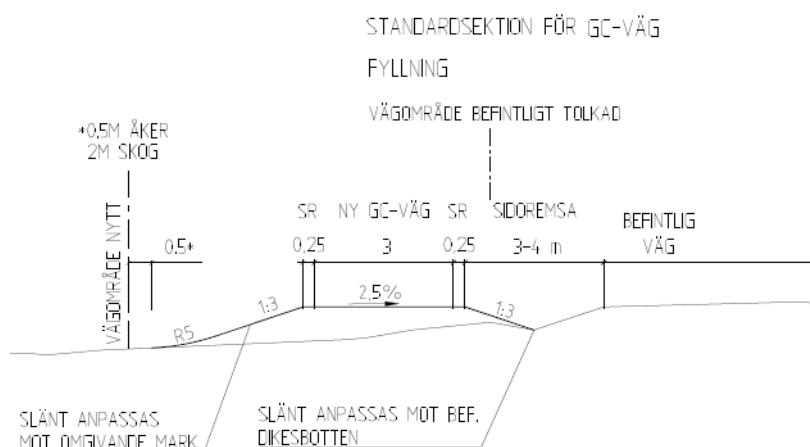
Avvattningen på väg 919 sker i huvudsak via vägdiken som är anslutna till öppna åkerdiken. I tabell 2 redovisas de befintliga trummor och broar i området som kan komma att påverkas av den nya gång- och cykelvägen.

Tabell 2 Befintliga trummor och broar.

Km	Typ	Dimension
2/420	Bro	-
2/840	Trumma	BTG Ø600
3/450	Trumma	BTG Ø600
4/420	Ledning	BTG Ø400
4/950	Trumma	PEH Ø800
5/720	Trumma	PEH Ø600
6/440	Trumma	BTG Ø500

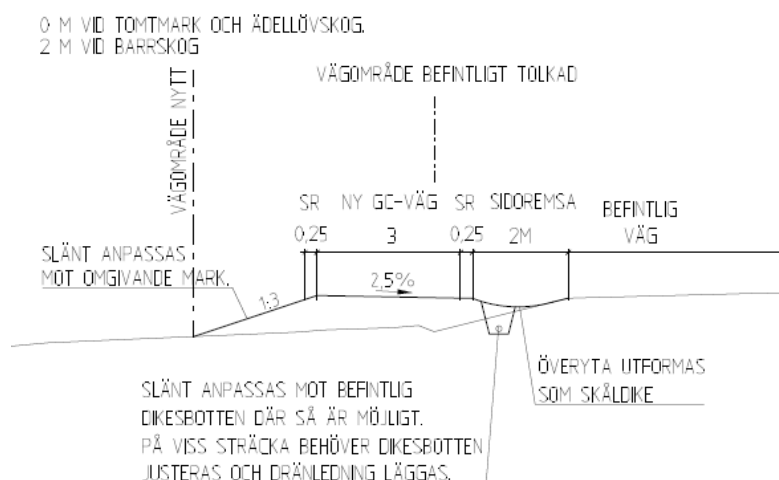
Avvattning efter utbyggnad

Den nya gång- och cykelvägen skevas mot väg 919 med 2,5 % lutning och avskils generellt sätt med en 3,5–4 meter bred sidoremsa. Ny slänt anpassas mot befintlig dikesbotten. En illustration av typsektionen redovisas i figur 1. På sträckor förbi ädellöv- och barrskogsområden samt förbi fastigheter minskar sidoremsans bredd till cirka 1–2 meter. På dessa sträckor anpassas slänt mot befintlig dikesbotten där det är möjligt men i kritiska sektioner behöver dikesbotten justeras och kompletteras med dräneringsledning. Här utformas dikets överyta som skåldike. En illustration för typsektionen i dessa områden redovisas i figur 2. I åtta punkter längs sträckningen är det nödvändigt att anlägga kupolbrunnar, som placeras i dike mellan väg 919.



Figur 2. Standardsektion

TYPSEKTION GC-VÄG
PÅ STRÄCKOR FÖRBI ÄDELLÖV- OCH BARRSKOGSOMRÅDEN
SAMT FÖRBI FASTIGHETER.



Figur 3. Typsektion förbi fastigheter och skogsområden

Beräkning av flöden

Den nya sidoremsan mellan väg 919 och gång- och cykelvägen antas belastas av vägdagvatten från hela gång- och cykelvägen och halva väg 919.

Regnintensiteten har beräknats med hjälp av följande formel, hämtad ur Svenskt Vatten P104.

$$i_{\lambda} = 190 * \sqrt[3]{\lambda} * \frac{\ln(T_r)}{T_r^{0,98}} + 2$$

i_{λ} = regnintensitet, l/s, ha

T_r = regnvaraktighet, minuter

λ = återkomsttid, månader

Återkomsttider och varaktigheter har valts i enighet med MB 310.

Återkomsttiden är satt till 36 månader och en säkerhetsfaktor på 1,25 har använts för att kompensera klimatförändringen.

Sträckan har delats upp i ett antal delsträckor mellan högpunkterna för att underlätta beräkning av flöden. Rinntiden för diken har valts till 0,5 m/s, hämtat ur Svenskt Vatten P104.

Sektion 1/465 – sektion 2/183

På sträckan finns lågpunkt vid längdmätning 1/501 där gång- och cykelvägen går över åkermark för att sedan ansluta mot väg 919. Här avvattnas lågpunkten mot befintligt dike i väster.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,2154	0,1795	25 min	48 l/s
Gång- och cykelväg	0,2154	0,2872	25 min	

Sektion 2/183 – sektion 2/840

På sträckan finns en lågpunkt i längdmätning 2/420, som avvattnas mot Medhamrabäcken. I sektionen leds väg 919 över bäcken via en bro, som måste förlängas. Strax öster om sektionen passerar gång- och cykelvägen en fastighet, i lågpunkten är sidoremsans bredd cirka två meter och diket bör således utformas som ett skåldike med dräneringsledning, se figur 3.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,1971	0,1643	15 min	60 l/s
Gång- och cykelväg	0,1971	0,2628	15 min	

Sektion 2/840 – sektion 3/136

I lågpunkt vid längdmätning 2/840 finns en befintlig trumma inmätt norr om väg 919, dock saknas inmätning för den södra delen. Ett dike ansluter till trumman och leder dagvattnet mot norr. I lågpunkten är gång- och cykelvägen placerad bakom befintligt räcke och sidoremsans bredd är satt till cirka två meter. Här utformas diket som skåldike och en kupolbrunn placeras i lågpunkten. Befintlig trumma förlängs.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,0888	0,074	15 min	27 l/s
Gång- och cykelväg	0,088	0,1184	15 min	

Sektion 3/136 – sektion 3/760

På sträckan finns en lågpunkt vid 3/450 som avvattnar cirka 0,37 ha vägytor mot befintlig trumma. Den befintliga trumman förlängs och i sektionen är sidoremsans bredd cirka 3–4 meter. Flödet beräknas till 57 l/s.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,1872	0,156	15 min	57 l/s
Gång- och cykelväg	0,1872	0,2496	15 min	

Sektion 3/760 – sektion 4/267

Längs sträckan finns en lågpunkt i längdmätning 3/970. Här anläggs en ny dagvattenbrunn och trumma under gång- och cykelvägen och väg 919. I sektionen löper gång- och cykelvägen bakom befintligt räcke vilket innebär att bredden på sidoremsan är cirka två meter. Befintlig trumma förlängs och flödet i lågpunkten beräknas till 46 l/s.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,1521	0,12675	15 min	46 l/s
Gång- och cykelväg	0,1521	0,2028	15 min	

Sektion 4/267 – sektion 4/711

På sträckan finns en lågpunkt i längdmätning 4/420 som avvattnas via en ny kupolbrunn norrut. Gång- och cykelvägen går bakom befintligt räcke och sidoremsans bredd i sektionen är cirka två meter. Den befintliga trumman i sektionen förlängs.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,1332	0,111	15 min	40 l/s
Gång- och cykelväg	0,1332	0,1776	15 min	

Sektion 4/711 – sektion 5/206

I lågpunkt vid längdmätning 4/950 finns med största sannolikhet en trumma, även om inmättningsdata för en sådan saknas. I sektionen passerar gång- och cykelvägen ett skogsområde och sidoremsan är cirka 1–2 meter. En kupolbrunn placeras i lågpunkten och diket utformas som skåldike.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,1485	0,12375	15 min	45 l/s
Gång- och cykelväg	0,1485	0,198	15 min	

Sektion 5/206 – sektion 5/962

I lågpunkt vid längdmätning 5/720 finns en befintlig trumma som förlängs. Lågpunkten avvattnas mot trumman och sidoremsan i sektionen är cirka 3 meter bred.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,2268	0,189	20 min	58 l/s
Gång- och cykelväg	0,2268	0,3024	20 min	

Sektion 5/962 – sektion 6/693

I lågpunkt vid längdmätning 6/440 finns en befintlig trumma som förlängs. I sektionen är gång- och cykelvägen åtskild väg 919 med en cirka 3–4 meter bred sidoremsa. Vägdayvattnet leds mot befintlig trumma.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,2193	0,18275	20 min	56 l/s
Gång- och cykelväg	0,2193	0,2924	20 min	

Sektion 6/693 – sektion 7/618

På sträckan finns en lågpunkt vid längdmätning 7/475. Lågpunkten finns vid plankorsning och föreslås avvattnas mot väg 919 befintliga dike.

<i>Vägyta</i>	<i>Hårdgjord yta (ha)</i>	<i>Gräsbeklädd yta (ha)</i>	<i>Rinntid</i>	<i>Beräknat flöde (Q)</i>
Väg 919	0,2346	0,1955	25 min	61 l/s
Gång- och cykelväg	0,2346	0,3128	25 min	

Underlag/styrande dokument

Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem – P104,
Svenskt Vatten 2011

Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB310, TDOK
2014:0051, Trafikverket 2014

Trafikverkets tekniska krav för avvattning – TK Avvattning, TDOK 2014:0045,
Trafikverket 2014

Trafikverkets tekniska råd för avvattning – TR Avvattning TDOK 2014:0046,
Trafikverket 2014



Trafikverket, Box 1333, 701 13 Örebro
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se