

## VÄGPLAN

# Väg 49 Skara – Skövde, delen Axvall - Varnhem

Skara kommun, Västra Götalands län

TEKNISKT PM AVVATTNING, 2019-11-04

Projektnummer: 150304



Trafikverket

Postadress: Box 110, 541 23 Skövde

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Tekniskt PM AVVATTNING

Skapat av: ÅF-INFRASTRUCTURE AB

Dokumentdatum: 2019-11-04

Ärendenummer: TRV 2016/33389

Projektnummer: 150304

Version: 1.0

Kontaktperson: Johan Larsson

## Innehåll

1.1	BAKGRUND.....	3
1.2	VÄGAVVATTNING.....	3
1.3	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	3
1.4	TEKNISK LIVSLÄNGD.....	3
1.5	BERÄKNINGAR AV FLÖDEN.....	4
1.6	SEKTION 6/300 – SEKTION 7/020.....	5
1.7	SEKTION 7/020-SEKTION 7/380.....	6
1.8	SEKTION 7/380 – SEKTION 7/900.....	7
1.9	SEKTION 7/900 – SEKTION 8/210.....	8
1.10	SEKTION 8/210 – SEKTION 9/060.....	9
1.11	SEKTION 9/060 – SEKTION 9/180.....	10
1.12	SEKTION 9/180 – SEKTION 9/700.....	11
1.13	SEKTION 9/700 – SEKTION 10/560.....	12
1.14	SEKTION 10/560 – SEKTION 10/740.....	14
1.15	SEKTION 10/740 – SEKTION 11/740.....	15
1.16	SEKTION 11/740 – SEKTION 12/180.....	16
1.17	VÄGPORT I SEKTION 7/020.....	17
1.18	VÄGPORT I SEKTION 8/145.....	18
1.19	KOPORT I SEKTION 10/190.....	20
1.20	FAUNAPASSAGE (EKODUKT) I SEKTION 8/820.....	20
1.21	GRUNDA DIKEN.....	21
1.22	GRUNDVATTENFÖREKOMST, SEKTION 6/800 – SEKTION 12/200.....	21
1.23	VATTENSKYDDSOMRÅDE AXVALL, SEKTION 6/800 – SEKTION 8/300.....	22
1.24	SEDIMENTATIONSYTOR VID KORSANDE VATTENDRAG/DIKEN.....	23
1.25	FÖRLÄNGNING AV KORSANDE TRUMMOR, NATURLIGA VATTENDRAG OCH SKOGSDIKE.....	26
1.26	ANLÄGGANDE AV TORRTRUMMOR.....	26
1.27	UNDERLAG/STYRANDE DOKUMENT.....	27

Bilaga 1 – Protokoll från truminventering

## 1.1 BAKGRUND

Vägplanen syftar till att möjliggöra en utbyggnad av väg 49 till mötesfri landsväg på delen trafikplats Varnhem, i Skara kommun, Västra Götalands län. Målet med utbyggnaden är att förbättra framkomlighet och trafiksäkerhet på väg 49, som är en viktig regional öst-västlig förbindelse genom Skaraborg. Vägen har idag otillräcklig standard i förhållande till trafikmängd, framförallt påverkar ett stort antal korsningar och fastighetsanslutningar framkomlighet och säkerhet negativt. Vägen trafikeras idag av 8 800 – 10 000 fordon per årsmedeldygn, varav ca 10 % utgörs av tung trafik.

## 1.2 VÄGAVVATTNING

Vägdagvattnet, från föreslagna breddningsytor och befintlig vägkonstruktion, skall tillåtas rinna/översila gräsbeklädda diken och vägslänter. Härvid erhålls vegetativ rening genom sedimentering, filtrering samt biologisk rening (upptag av växtlighet). Diken utformas som grunda diken med så stor kontaktyta som möjligt och med låg infiltrationskapacitet i underliggande jordlager för att möjliggöra långa rinntider och därmed optimera den vegetativa reningsprocessen. Grunda diken anläggs med dräneringsledning. Dräneringsledning utförs enligt TK avvattning med utlopp i anslutande dike eller linfiltrationsbrunn. Rännstensbrunnar används vid nyttjande av kantstöd. Trafikverkets TK avvattning samt MB 310 gäller.

## 1.3 FÖRUTSÄTTNINGAR

Generellt leds vägdagvatten från hårdgjorda ytor till omkringliggande naturmark, dike eller bäckfåra. Längs befintlig väg finns idag avvattningssystem bestående av företrädevis grunda diken med utsläppspunkter i bl. a. korsande vattendrag och skogsdiken. Etablering av nya körfält i anslutning till väg 49 följer i huvudsak nuvarande vägsträckning.

Det flacka landskapet, vilket till större delen utgörs av isälvs sediment med inslag av morän innebär goda förutsättningar för infiltration av nederbörd i markzonen. Utredningsområdet angränsar/korsar vattenskyddsområde samt grundvattenförekomst.

## 1.4 TEKNISK LIVSLÄNGD

Adekvat skötsel fordras för att optimera den tekniska livslängden för föreslagen dagvattenlösning. Den tekniska livslängden för långsgående diken bedöms till minst 100 år. För trummor, dräneringsledningar och dagvattenledningar bedöms den tekniska livslängden till cirka 40 år.

## 1.5 BERÄKNINGAR AV FLÖDEN

Den vägyta som bidrar till vägdagvatten utgörs av föreslagna nya körfält och vägportar samt befintlig vägyta. Genererat vägdagvatten samlas upp i längsgående diken för avledning och infiltration.

Vägdagvatten som alstras vid dimensionerande regn beräknas utifrån intensitets-varaktighetsdata enligt Dahlström 2010 (Svenskt Vatten P104) med angivna återkomsttider och varaktigheter (bedömda enligt tabell 2.1 och 2.2, MB 310 sid. 16). I flödesberäkningarna har hänsyn tagits till infiltrationskapaciteten i längsgående dikessektioner (150 l/s per hektar infiltrationsyta enligt MB310 kapitel 2.2.4). Dimensionerande flöden har beräknats med formeln:

$$Q = i_{\lambda} \cdot A_{\text{hårdgjord}} \cdot \varphi + A_{\text{infiltrerbar}} \cdot (i_{\lambda} - f_i)$$

där

Q = dimensionerande flöde [l/s]

$i_{\lambda}$  = dimensionerande regnintensitet [l/(s·ha)]

A = yta [ha]

$\varphi$  = avrinningskoefficient

$f_i$  = infiltrationskapacitet [l/(s·ha)]

Rinntiden i diken är överslagsmässigt satt till 0,5 meter/sekund (Svenskt Vatten P104, tabell 2.1).

Sträckan Axvall – Varnhem är uppdelad i ett antal delsträckor mellan högpunkter och lågpunkter utifrån befintlig vägprofil. Beräkningspunkter och flödesriktningar redovisas i Figur 1.6 till Figur 1.18. Dimensionerande flöden för respektive beräkningspunkt redovisas i tabellform.

## 1.6 SEKTION 6/300 – SEKTION 7/020

Avrinning av vägdagvatten sker mot längsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker västerut mot anslutande (befintliga) diken i sektion 6/300.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom längsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn).

Tabell 1.6

Vägsida	Avrinning	Hårdgjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
<b>Norra</b>	Västerut	0,53 ha	0,52 ha	12 mån	25 min	0 l/s
<b>Södra</b>	Västerut	0,53 ha	0,2 ha	12 mån	25 min	15 l/s



Figur 1.6

## 1.7 SEKTION 7/020-SEKTION 7/380

Avrinning av vägdagvatten sker mot längsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker västerut. Vid anslutningsvägar placeras sidotrummor för genomledning av dikesvatten. Längsgående diken angränsar till korsande vägport i sektion 7/020.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom längsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn).

Tabell 1.7

Vägsida	Avrinning	Hårdjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
<b>Norra</b>	Västerut	0,15 ha	0,2 ha	12 mån	15 min	0 l/s
<b>Södra</b>	Västerut	0,25 ha	0,1 ha	12 mån	15 min	15 l/s



Figur 1.7

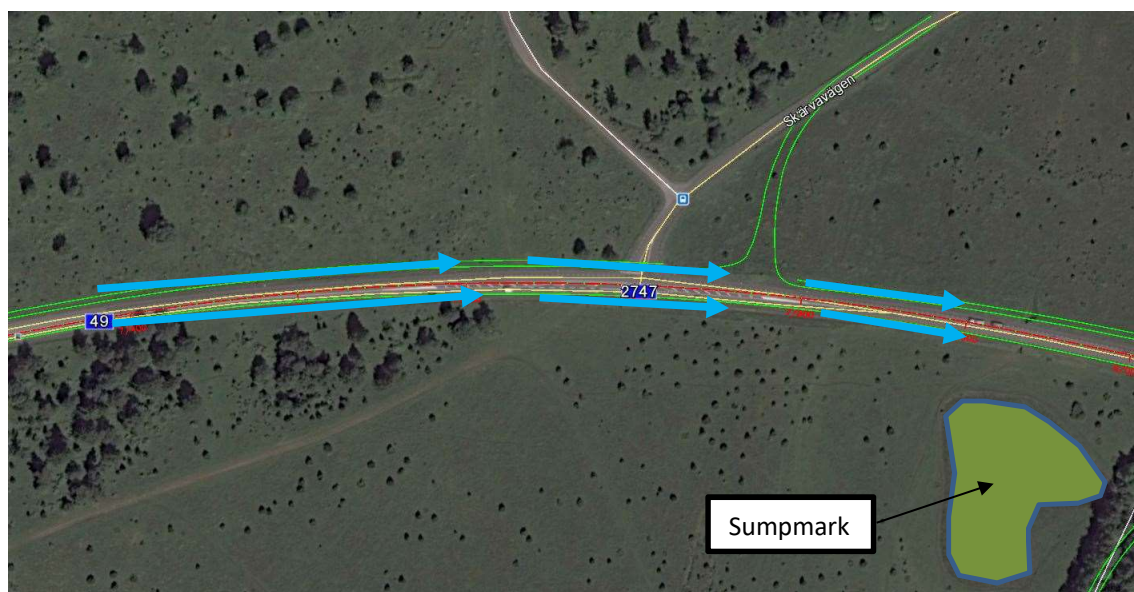
## 1.8 SEKTION 7/380 – SEKTION 7/900

Avrinning av vägdagvatten sker mot längsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker österut. Vid anslutningsvägar placeras sidotrummor för genomledning av dikesvatten. Sumpmark (Gåсахålan) söder om lågpunkten i sektion 7/900 bedöms utgöra recipient vid kraftigare regn än dimensionerande.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom längsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn).

Tabell 1.8

Vägsida	Avrinning	Hårdgjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
Norra	Österut	Skevning mot söder	0,36 ha	12 mån	17 min	0 l/s
Södra	Österut	0,68 ha	0,19 ha	12 mån	17 min	40 l/s



Figur 1.8



## 1.9 SEKTION 7/900 – SEKTION 8/210

Avrinning av vägdagvatten sker mot längsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker västerut. Vid anslutningsvägar placeras sidotrummor för genomledning av dikesvatten. Sumpmark (Gåсахålan) söder om lågpunkten i sektion 7/900 bedöms utgöra recipient vid kraftigare regn än dimensionerande. Befintlig koport i sektion 7/930 byts ut/förlängs. Koporten avleder vatten, under väg 49, söderut mot sumpmarken.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom längsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn).

Tabell 1.9

Vägsida	Avrinning	Hårdgjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
<b>Norra</b>	Västerut	0,12 ha	0,17 ha	12 mån	15 min	0 l/s
<b>Södra</b>	Västerut	0,23 ha	0,12 ha	12 mån	15 min	12 l/s



Figur 1.9

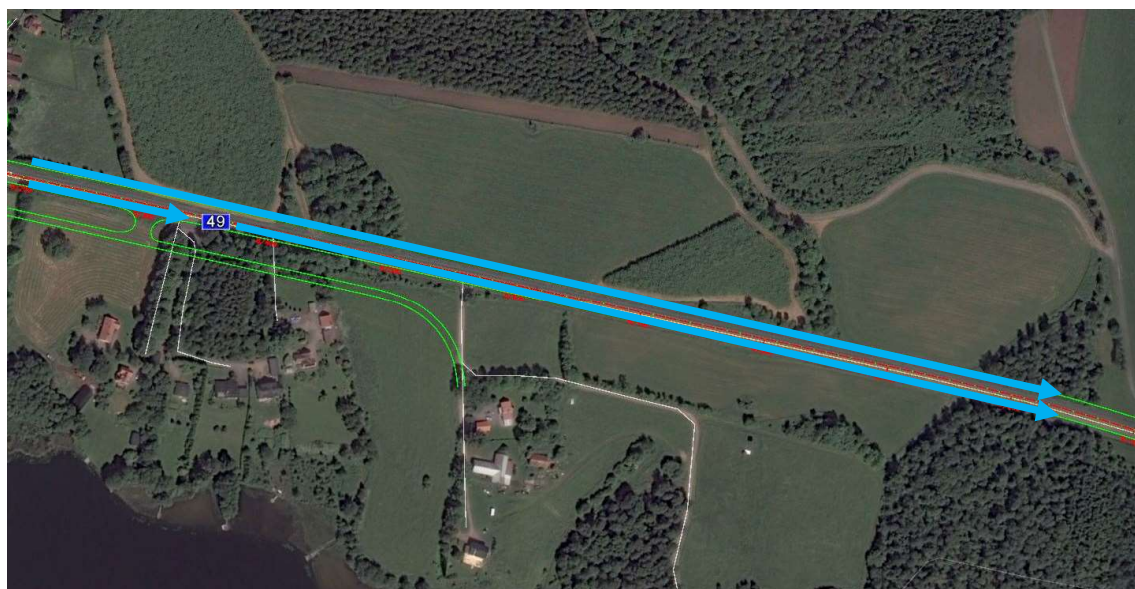
## 1.10 SEKTION 8/210 – SEKTION 9/060

Avrinning av vägdagvatten sker mot långsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker österut. Vid anslutningsvägar placeras sidotrummor för genomledning av dikesvatten. Långsgående diken angränsar till korsande vattendrag i sektion 9/060. Dikesutlopp i vattendraget förses med sedimentationsytor enligt kapitel 1.23. Sedimentationsytorna placeras väster om korsande vattendrag.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom långsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn).

Tabell 1.10

Vägsida	Avrinning	Hårdgjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
<b>Norra</b>	Österut	0,48 ha	0,66 ha	12 mån	30 min	0 l/s
<b>Södra</b>	Österut	0,74 ha	0,40 ha	12 mån	30 min	3 l/s



Figur 1.10

## 1.11 SEKTION 9/060 – SEKTION 9/180

Avrinning av vägdagvatten sker mot längsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker österut. Vid anslutningsvägar placeras sidotrummor för genomledning av dikesvatten. Längsgående diken angränsar till korsande vattendrag i sektion 9/180. Dikesutlopp i vattendraget förses med sedimentationsytor enligt kapitel 1.23. Sedimentationsytorna placeras väster om korsande vattendrag.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom längsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn).

Tabell 1.11

Vägsida	Avrinning	Hårdgjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
<b>Norra</b>	Österut	Skevning åt söder	0,08 ha	12 mån	15 min	0 l/s
<b>Södra</b>	Österut	0,19 ha	0,11 ha	12 mån	15 min	10 l/s



Figur 1.11

## 1.12 SEKTION 9/180 – SEKTION 9/700

Avrinning av vägdagvatten sker mot långsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker västerut. Långsgående diken angränsar till korsande vattendrag i sektion 9/180. Dikesutlopp i vattendraget förses med sedimentationsytor enligt kapitel 1.23. Sedimentationsytorna placeras öster om korsande vattendrag.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom långsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn).

Tabell 1.12

Vägsida	Avrinning	Hårdgjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
<b>Norra</b>	Västerut	0,33 ha	0,40 ha	12 mån	17 min	0 l/s
<b>Södra</b>	Västerut	0,33 ha	0,26 ha	12 mån	17 min	8 l/s



Figur 1.12

### 1.13 SEKTION 9/700 – SEKTION 10/560

Befintlig väg passerar mellan Tåsjön (norr om väg 49) och befintliga dammar (söder om väg 49). Ingen breddning av den befintliga vägen görs på denna sträcka.

För att undvika direktavrinning av vägdagvatten mot angränsande vattendrag (Tåsjön/dammar) nyttjas förslagsvis längsgående diken vilka leds till sedimentationsyta (med överfall) innan avledning till recipienten. Alternativt höjdsätts dessa diken så att avrinning sker västerut och vidare förbi Tåsjön/dammarna.

Där diken inte kan anläggas, av utrymmestekniska skäl, avvattnas vägbanan med kantstöd och gallerbrunnar samt dagvattenledning. Dagvattenledningen mynnar i sedimentationsyta innan avledning till recipienten.

Val av lämplig strategi för omhändertagande av vägdagvatten mellan sektion 9/700 10/560 görs i samband med detaljprojektering av sträckan.



Figur 1.13A

Befintligt utlopp ur Tåsjön, beskrivet i vattendom (Dom A 71/1957), skall ha oförändrad funktion efter anläggande av ovan beskrivna åtgärder (se figur 1.13B).



Figur 1.13B. Tåsjöns utlopp

## 1.14 SEKTION 10/560 – SEKTION 10/740

Avrinning av vägdagvatten sker mot långsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker österut. Långsgående diken angränsar till skogsdike i sektion 10/740.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom långsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn).

Tabell 1.14

Vägsida	Avrinning	Hårdgjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
Norra	Österut	Skevning åt söder	0,053 ha	12 mån	15 min	0 l/s
Södra	Österut	0,21 ha	0,11 ha	12 mån	15 min	10 l/s



Figur 1.14

## 1.15 SEKTION 10/740 – SEKTION 11/740

Avrinning av vägdagvatten sker mot längsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker västerut. Vid anslutningsvägar och ramper placeras sidotrummor för genomledning av dikesvatten. Längsgående diken angränsar till skogsdike i sektion 10/740.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom längsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn). Vägdagvatten från anslutande ramper infiltrerar i längsgående separata diken/slänter och bedöms ej bidra till beräknade flöden i *Tabell 1.15*.

Tabell 1.15

Vägsida	Avrinning	Hårdgjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
Norra	Västerut	0,51 ha	0,64 ha	12 mån	35 min	0 l/s
Södra	Västerut	1,53 ha	0,64 ha	12 mån	35 min	13 l/s



Tabell 1.15



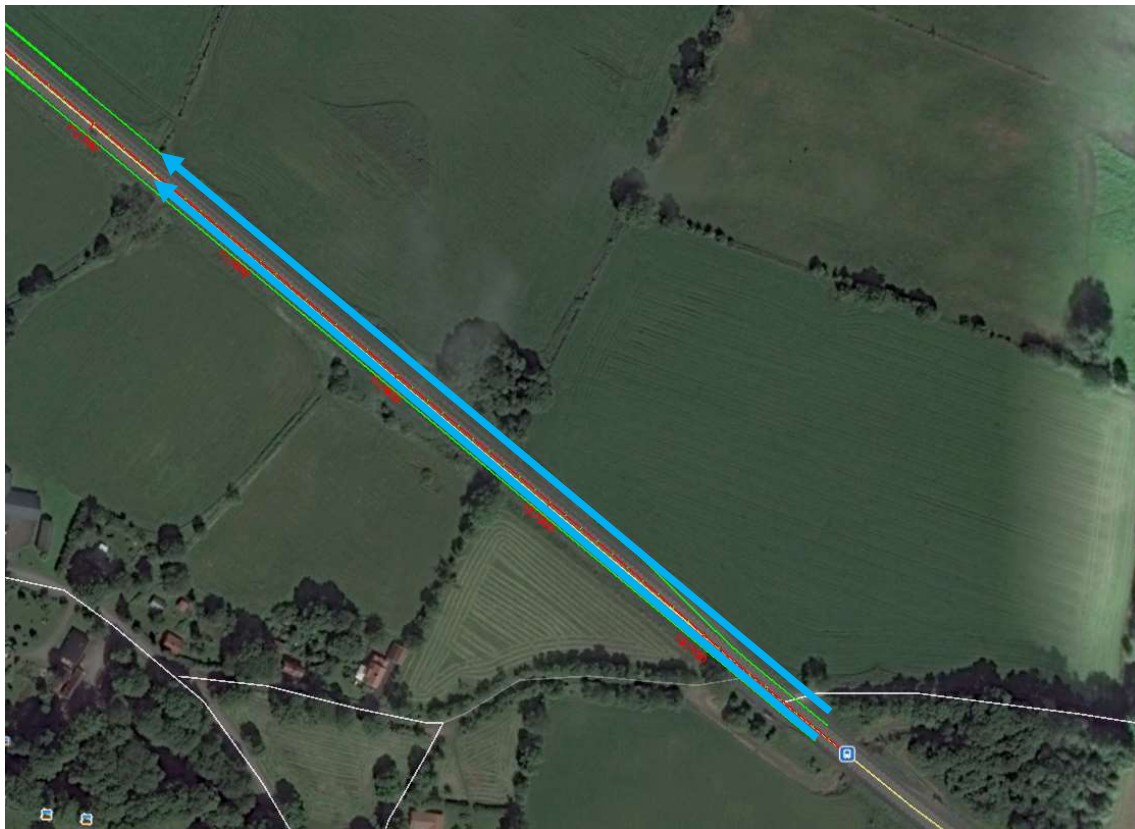
## 1.16 SEKTION 11/740 – SEKTION 12/180

Avrinning av vägdagvatten sker mot längsgående diken norr respektive söder om vägsträckan. Avrinning i dikesbotten sker västerut. Längsgående diken angränsar till korsande vattendrag (Bybäcken) i sektion 11/740. Dikesutlopp i vattendraget förses med sedimentationsytor enligt kapitel 1.23. Sedimentationsytorna placeras öster om korsande vattendrag.

Dimensionerande flöde för delsträckan fördröjs inom längsgående diken med hjälp av trösklar (MB310, kapitel 3.3.2 - Kategori B). Vägdagvatten, vilket belastar dikessektionerna, bedöms infiltrera inom 24 timmar efter nederbörd (dimensionerande regn).

Tabell 1.16

Vägsida	Avrinning	Hårdgjord yta (vid $\varphi=0,9$ )	Gräsbeklädd dikesyta	Dimensionerande regn, återkomsttid	Rinntid (rinntid=varaktighet)	Beräknat flöde (Q)
<b>Norra</b>	Västerut	0,32 ha	0,27 ha	12 mån	15 min	10 l/s
<b>Södra</b>	Västerut	0,32 ha	0,26 ha	12 mån	15 min	10 l/s



Figur 1.16

## 1.17 VÄGPORT I SEKTION 7/020

Vägportens tillrinnande flöde (Q) dimensioneras enl. MB 310 tabell 2.1 och 2.2 – Återkomsttid 60 månader (lågpunkt) och varaktighet 5 minuter (trågsträckor och skärningssträckor med lågpunkt) enligt Dahlström 2010. Total uppmätt bidragande area innefattar även grusade/gräsbeklädda slänter varför avrinningskoefficienten ( $\phi$ ) uppskattas till cirka 0,7. Ansamlat dagvatten i vägporten pumpas från lågpunkt till fördröjningsdike väster om vägporten i nivå med väg 49. Fördröjningsdiket ansluts mot vägens längsgående norra dike för vidare avledning västerut.

Q (dimensionerande flöde) beräknad med rationella metoden enligt

$$Q = i_{\lambda} \cdot A_{\text{hårdgjord}} \cdot \phi$$

där

Q = dimensionerande flöde [l/s]

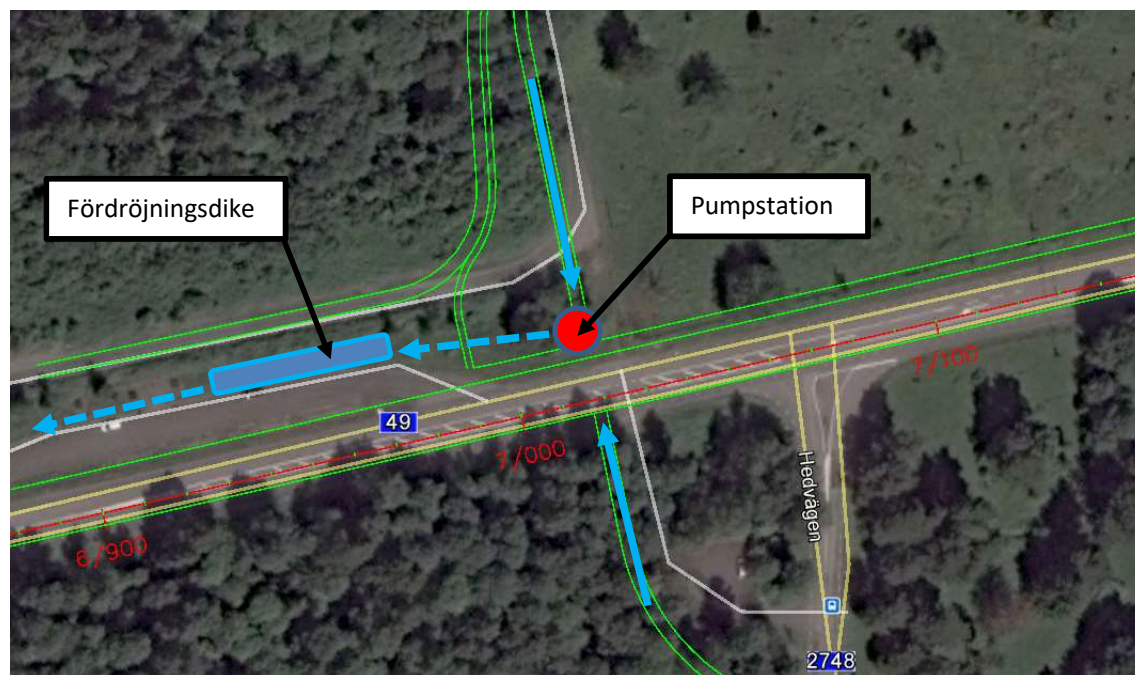
$i_{\lambda}$  = dimensionerande regnintensitet [l/(s·ha)]

A = yta [ha]

$\phi$  = avrinningskoefficient (0,7)

Total bidragande area: 4100 m<sup>2</sup>

**Q = 72 l/s**



Figur 1.17

## 1.18 VÄGPORT I SEKTION 8/145

Vägportens tillrinnande flöde (Q) dimensioneras enl. MB 310 tabell 2.1 och 2.2 – Återkomsttid 60 månader (lågpunkt) och varaktighet 5 minuter (trågsträckor och skärningssträckor med lågpunkt) enligt Dahlström 2010. Total uppmätt bidragande area innefattar även grusade/gräsbeklädda slänter varför avrinningskoefficienten ( $\phi$ ) uppskattas till cirka 0,7. Ansamlad dagvatten i vägporten led via självfallsledning söderut mot dike för vidare avledning mot Husgårdessjön. Södergående dike föreslås anläggas inom ramen för inskränkt vägrätt. Där självfallsledningen mynnar i dikets norra del anläggs en sedimentationsyta enligt kapitel 1.24.

Q (dimensionerande flöde) beräknad med rationella metoden enligt

$$Q = i_{\bar{A}} \cdot A_{\text{hårdgjord}} \cdot \phi$$

där

Q = dimensionerande flöde [l/s]

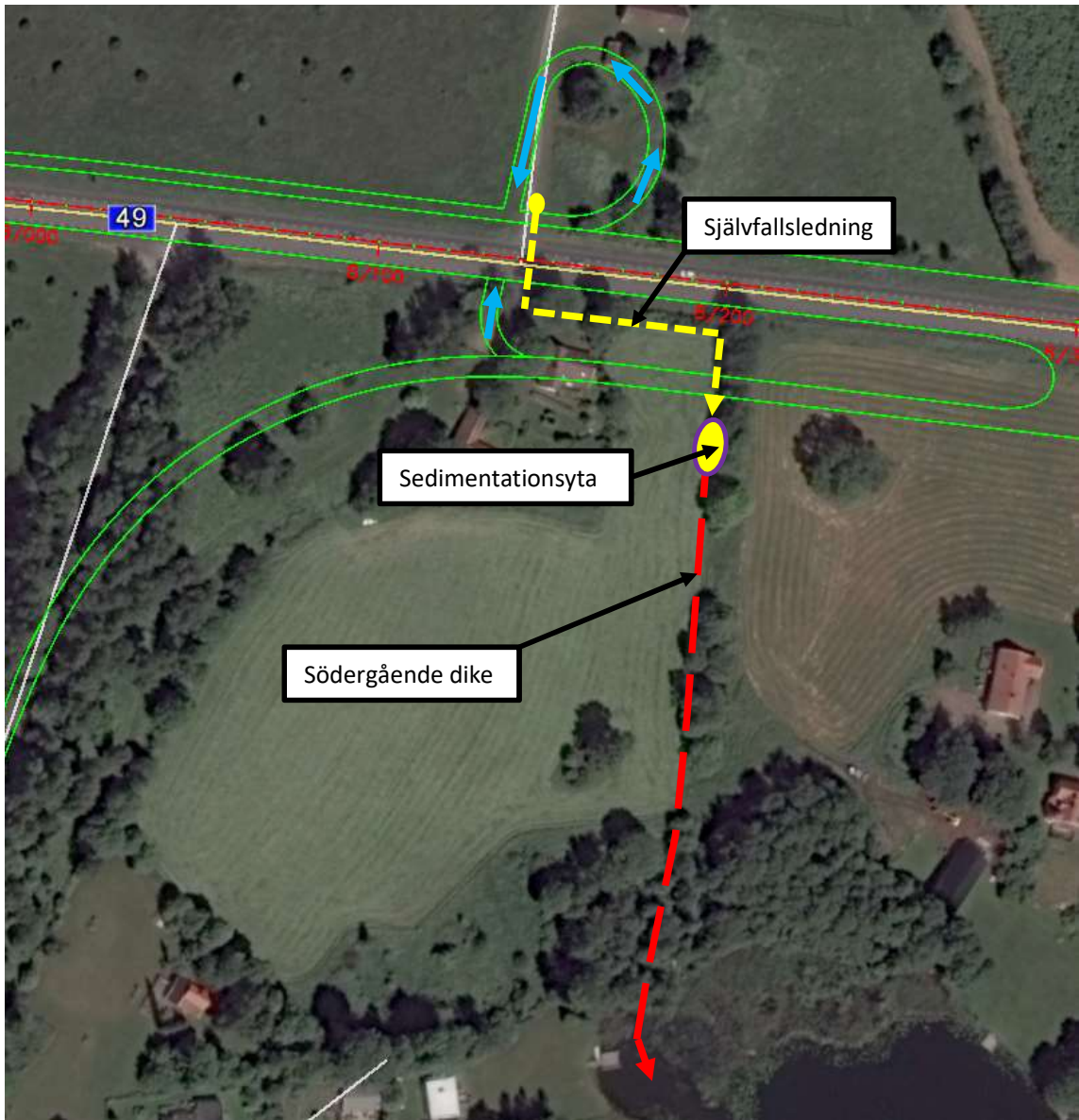
$i_{\bar{A}}$  = dimensionerande regnintensitet [l/(s·ha)]

A = yta [ha]

$\phi$  = avrinningskoefficient (0,7)

Total bidragande area: 3900 m<sup>2</sup>

**Q = 70 l/s**



Figur 1.18

### 1.19 KOPORT I SEKTION 10/190

Avvattning av koport säkerställs genom utlopp i dike och vidare avrinning mot Tåsjön norr om väg 49. Kontinuerligt underhåll (rensning av diket) erfordras för att undvika stillastående vatten i koporten.

VG i koporten +127.42, medelvattenytans nivå i Tåsjön +127.00.

### 1.20 FAUNAPASSAGE (EKODUKT) I SEKTION 8/820

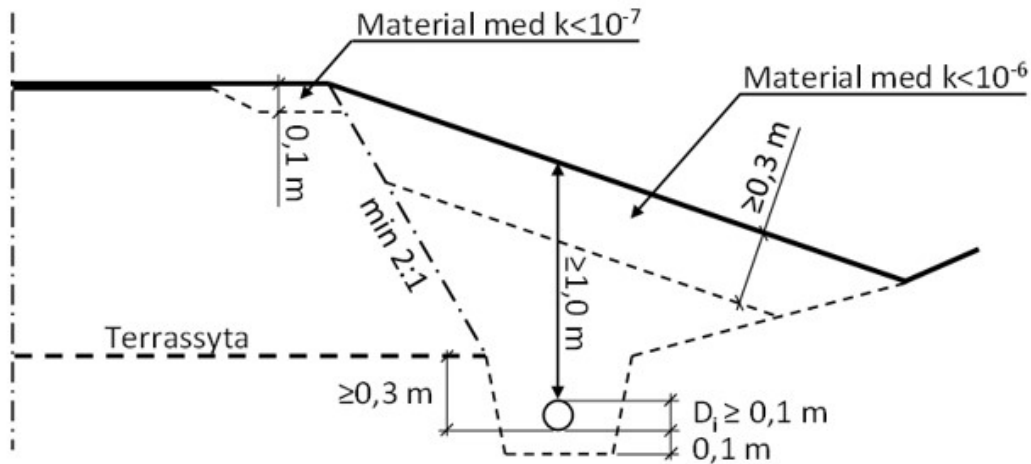
Där Faunapassage anläggs över väg 49 leds dikesvattnet i längsgående, grunda diken vilka passa in mot anslutande dikessektioner och längsgående betongfundament.



Figur 1.20

## 1.21 GRUNDA DIKEN

Längsgående vägdiken utmed hela sträckan utförs som grunda diken. Grunda diken förutsätter dräneringsledningar med rensbrunnar för avvattning av terrass. Där utlopp för dränledning ej är möjligt att anlägga i naturliga lågpunkter leds dränledningens utlopp till infiltrationsbrunn.



Figur 1.21. Principfigur, grunddike med längsgående dränledning och semität innerslänt (TR avvattning kapitel 5.1.1.3.1).

## 1.22 GRUNDVATTENFÖREKOMST, SEKTION 6/800 – SEKTION 12/200

Där vägen går genom grundvattenförekomst anläggs diken med semität dikesbotten ( $k < 10^{-6}$ ), under gräsbesådd överyta, för att fördröja/förhindra föroreningar (utsläpp av ex.vis petroleumprodukter) från att nå grundvattnet. Trösklar anläggs i längsgående dikesbotten för att fördröja dikesvatten och förhindra spridning av eventuella föroreningar i diket flödesriktning. Semität dikesbotten och trösklar betraktas som SK-åtgärder.

Enligt den riskanalys som upprättats för sträckan (*Riskanalys grundvattenförekomst Axvall-Varnhem*, ÅF Infrastruktur AB 2016-12-13) bedöms riskklassen till 4 och konsekvensklassen till 4. Enligt riskanalysen har räddningstjänsten goda tidsmässiga förutsättningar att utföra en snabb insats vid eventuell olycka varför semität dikesbotten (hindrar spridning av förorening nedåt) samt trösklar (hindrar spridning av förorening i horisontalplanet) sannolikt skapar tillräckligt rådrum för att erforderlig saneringsåtgärd skall kunna etableras längs vägsträckan.

### 1.23 VATTENSKYDDSSOMRÅDE AXVALL, SEKTION 6/800 – SEKTION 8/300

Där vägen går genom vattenskyddsområde (tertiär zon) anläggs diken med semität dikesbotten ( $k < 10^{-6}$ ) under gräsbesädd överyta för att fördröja/förhindra föroreningar (utsläpp av ex.vis petroleumprodukter) från att nå grundvattnet. Trösklar anläggs i längsgående dikesbotten för att fördröja dikesvatten och förhindra spridning av eventuella föroreningar i dikets flödesriktning. Vägräcken anläggs på norra – och södra sidan. Semität dikesbotten, trösklar och vägräcken betraktas som SK-åtgärder.

Enligt den riskanalys som upprättats för sträckan (*Riskanalys grundvattenförekomst Axvall-Varnhem*, ÅF Infrastruktur AB 2016-12-13) bedöms riskklassen till 4 och konsekvensklassen till 5. Enligt riskanalysen har räddningstjänsten goda tidsmässiga förutsättningar att utföra en snabb insats vid eventuell olycka varför semität dikesbotten (hindrar spridning av förorening nedåt), trösklar (hindrar spridning av förorening i horisontalplanet) samt vägräcken (förhindrar avåkning) sannolikt skapar tillräckligt rådrum för att erforderlig saneringsåtgärd skall kunna etableras längs vägsträckan.

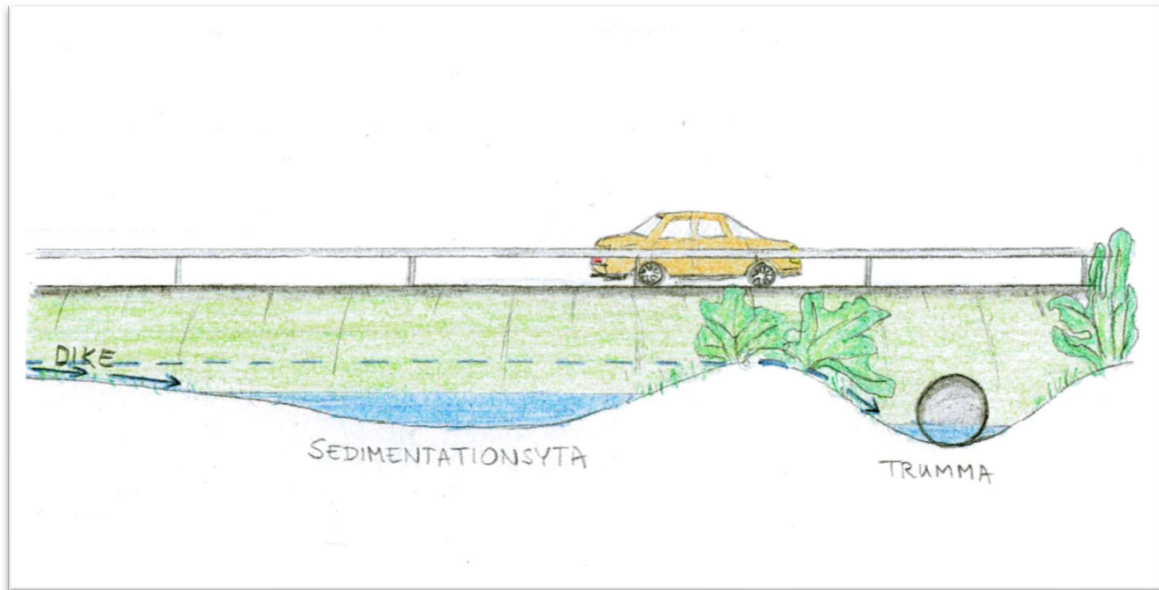
## 1.24 SEDIMENTATIONSYTOR VID KORSANDE VATTENDRAG/DIKEN

Som komplettering till den reningsfunktion som erhålls i långsgående, semitäta och gräsbeklädda diken föreslås, utöver anläggande av trösklar, även etablering av sedimenteringsytor där diken ansluter mot korsande vattendrag. Sedimenteringsytor utformas som en breddning av diket med avskärande vall. Vallarna skapar en tillfällig damm och ger möjlighet till naturlig sedimentation och infiltration i underliggande markzon. Vid höga flöden breddar vägdagvattnet över vallarna och vidare till det korsande vattendraget. Sedimenteringsytor och trösklar fungerar som avskiljare av tungmetaller och fosfor samtidigt som de har en avgränsande funktion vid exempelvis oljespill. En sedimenteringsyta skall klara att inrymma  $\geq 800$  liter för att kunna fördröja en drivmedeltank för transportfordon vid torrväder (se *Figur 1.23A*).

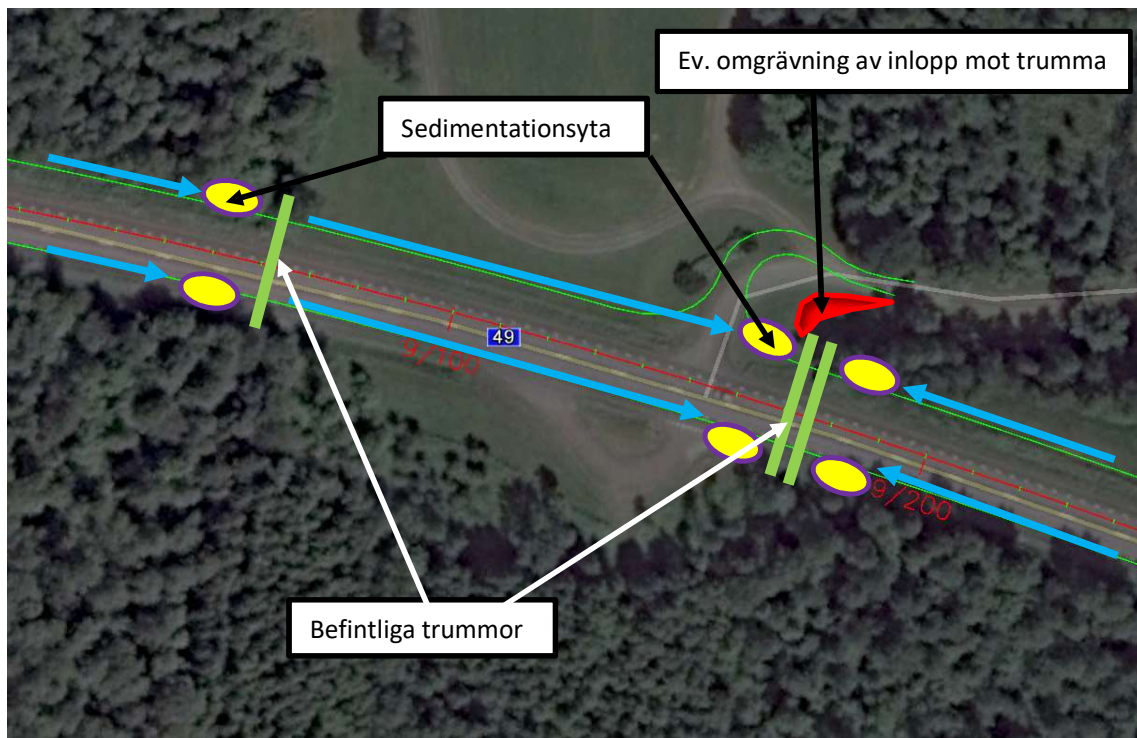
Sedimenteringsytor betraktas som SK-åtgärder (ytvatten) och föreslås i följande sektioner:

- 8/200 Sedimenteringsyta anläggs efter självfallsledning (från vägport i sektion 8/145) innan vidare avledning mot dike och recipient (Husgårdessjön), se *Figur 1.18*.
- 9/060 Sedimenteringsytor anläggs väster om korsande vattendrag (norra/södra diket), se *Figur 1.23B*.
- 9/180 Sedimenteringsytor anläggs väster och öster om korsande vattendrag (norra/södra diket), se *Figur 1.23B*.
- 10/750 Sedimenteringsytor anläggs väster och öster om korsande skogsdike (norra/södra diket), se *Figur 1.23C*.
- 11/740 Sedimenteringsytor anläggs öster om korsande vattendrag (norra/södra diket), se *Figur 1.23D*.

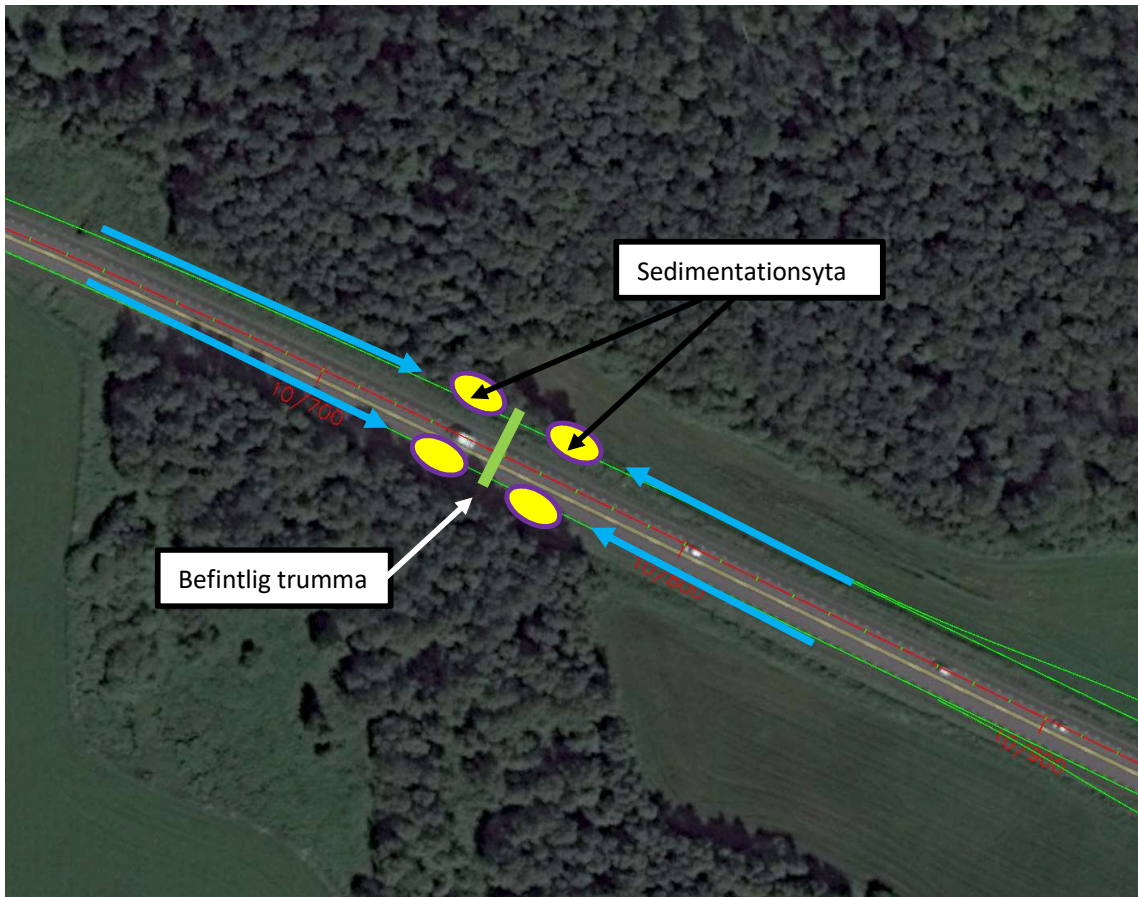




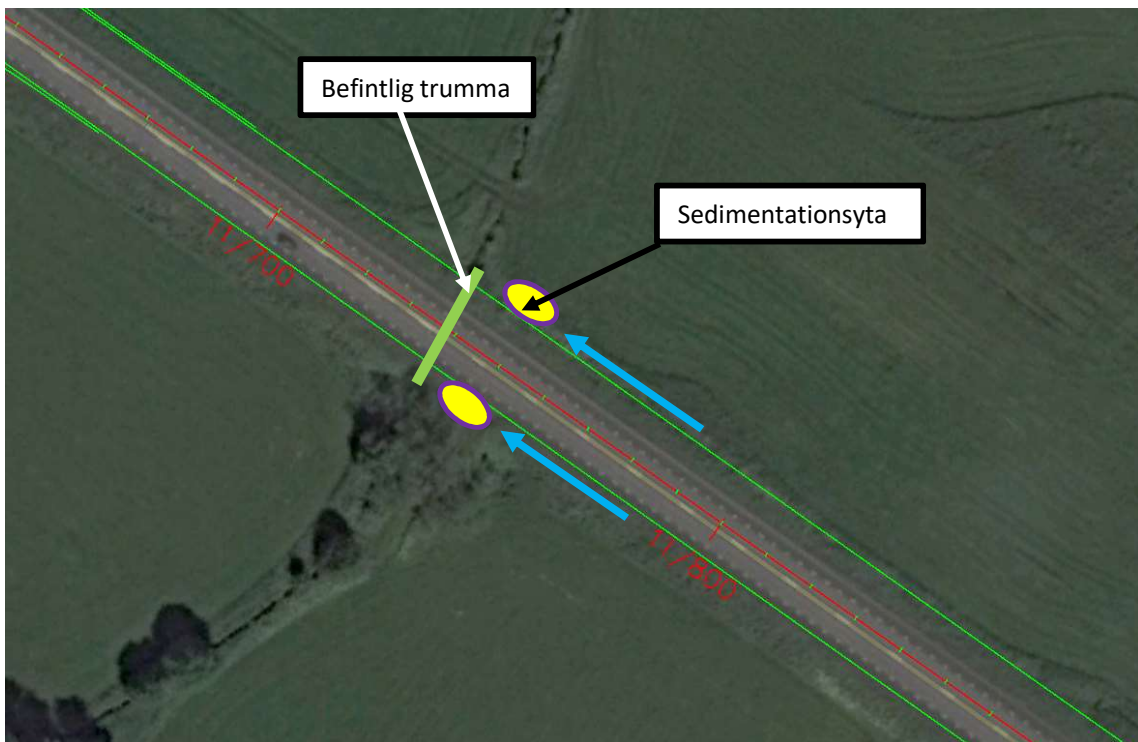
Figur 1.23A. Sedimentationsyta i profil, principskiss.



Figur 1.23B. Sedimentationsytor i anslutning till korsande vattendrag i sektion 9/060 – 9/180.



Figur 1.23C. Sedimentationsytor i anslutning till skogsdike i sektion 10/750.



Figur 1.23D. Sedimentationsytor i anslutning till korsande vattendrag i sektion 11/740 (Bybäcken).

## 1.25 FÖRLÄNGNING AV KORSANDE TRUMMOR, NATURLIGA VATTENDRAG OCH SKOGSDIKE

Trumförlängningar skall utföras så att de inte skapar vandringshinder eller risk för oönskad dämning uppströms trumman. Fältinventering av befintliga trummor redovisas i *Bilaga 1 trumminventering väg 49*. Förlängning av befintliga trummor gäller i följande sektioner:

- 9/060 Befintlig trumma förlängs norr om vägen
- 9/180 Befintliga trummor förlängs norr om vägen, trolig omgrävning av anslutande vattendrag nordväst om det norra inloppet.
- 10/750 Befintlig trumma förlängs norr om vägen (trumma för skogsdike)
- 11/740 Befintlig trumma förlängs norr och söder (bullervall) om vägen

## 1.26 ANLÄGGANDE AV TORRTRUMMOR

Torrtrummor (SK-åtgärd) anläggs som cirkulära trummor med minsta innerdiameter 500 mm i följande sektioner:

- 9/060
- 9/180
- 10/630 (Koport 1200 mm)
- 11/570 (Koport 1200 mm)
- 11/740

## 1.27 UNDERLAG/STYRANDE DOKUMENT

SGU´s jordartskarta – kartgenerator (onlinetjänst), SGU 2017

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

Hållbar dag- och dränvattenhantering – P105, Svenskt Vatten 2011

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



## TRAFIKVERKET

Trafikverket, Box 110, 541 23 Skövde  
Besöksadress: Trädgårdsgatan 15D  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00  
[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)