

Skapat av I. ENJEBO	Dokumentdatum 2017-04-20	Leverans/Ändrings PM
Projektamn Väg 56, Kvicksund-Västjädra	Objektnummer / KM 100889	Uppdragsnummer 10207784

Väg 56, Kvicksund-Västjädra 1 Kvicksund-Västjädra

Tekniskt PM Avvattning

VÄGPLAN

GRANSKNINGSHANDLING

1W140001

Ändringsbeteckning	Ändring avser	Ändring godkänd av	Ändringsdatum
--------------------	---------------	--------------------	---------------

Godkänd av Stig Hagström	Datum 2017-04-20	Teknikområde Vatten och avlopp	Företag WSP Sverige AB
-----------------------------	---------------------	-----------------------------------	---------------------------

Innehåll

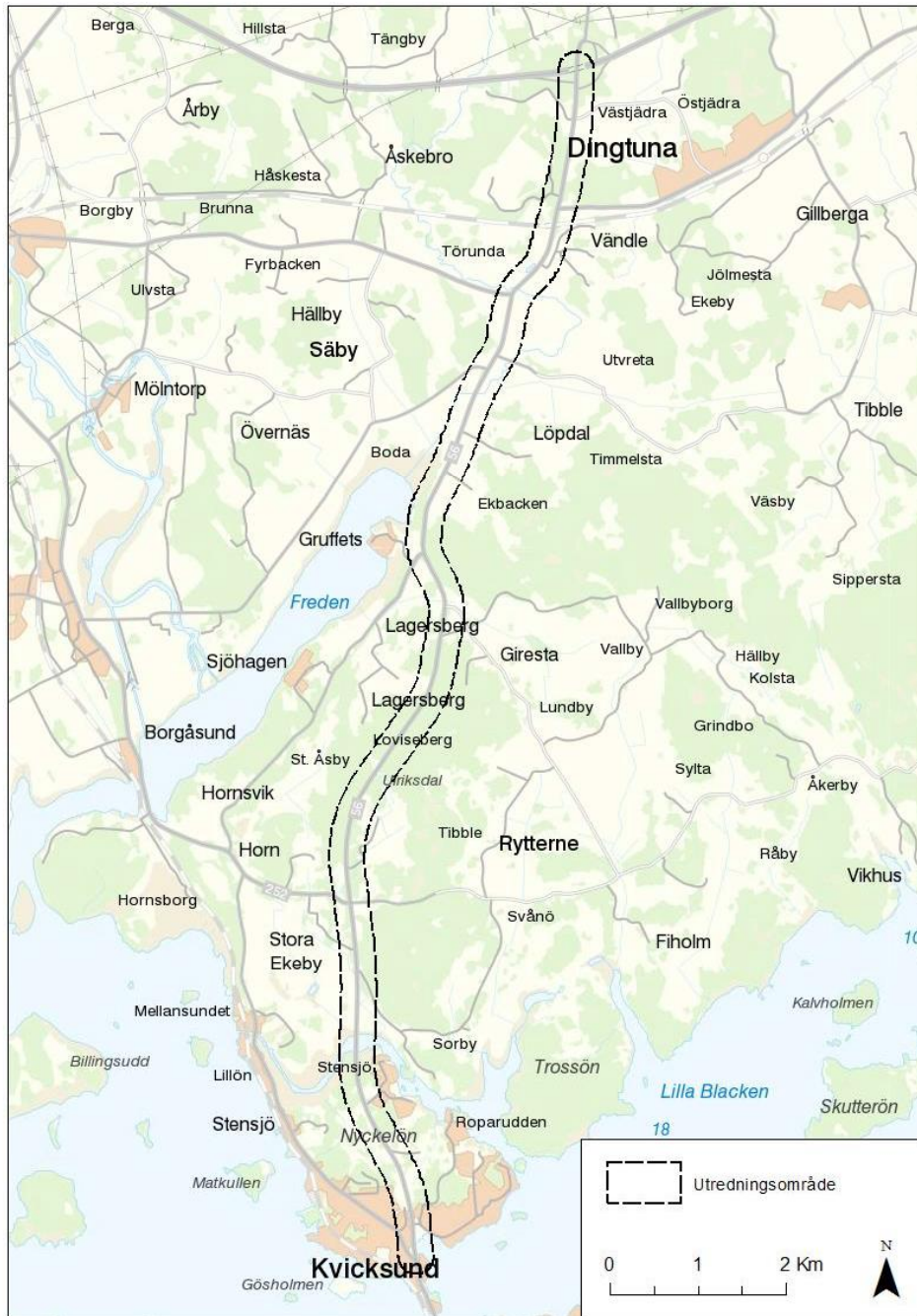
1	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	SYFTE	5
2	STYRANDE OCH VÄGLEDANDE DOKUMENT FÖR DAGVATTENHANTERING	5
2.1	VÄSTERÅS KOMMUN	5
2.2	RIKTVÄRDEN FÖR DAGVATTENUTSLÄPP	5
3	OMRÅDETS HYDROLOGI	6
3.1	VATTENFÖREKOMSTER	6
3.1.1	Mälaren-Blacken	7
3.1.2	Mälaren-Freden	8
3.1.3	Bodabäcken, Vretabäcken	9
3.1.4	Strömsholmsåsen, Kvicksund-Surahammar	10
3.2	DRÄNERINGSFÖRHÅLLANDEN, JORDARTER OCH GRUNDVATTEN	11
4	MILJÖKRAV	13
4.1	MILJÖFARLIG VERKSAMHET	13
4.2	VATTENVERKSAMHET	13
4.3	YT- OCH GRUNDVATTENSKYDD	14
4.4	SKYDD MOT UTSLÄPP VID OLYCKA	14
4.5	DAGVATTENRENING	14
5	BERÖRDA AKTÖRER	15
5.1	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	15
5.2	PRIVATA BRUNNAR	15
6	BEFINTLIG AVVATTNING	16
6.1	0/000 – 0/220	16
6.2	0/220 – 1/300	16
6.3	1/300 – 1/800	16
6.4	1/800 – 2/100	16
6.5	2/100 – 2/300	16
6.6	2/300 – 6/320	16
6.7	6/320 – 6/680	17
6.8	6/680 – 8/200	17
6.9	8/200 – 9/140	18
6.10	9/140 – 9/650	18
6.11	9/650 – 11/100	18
6.12	11/150 – 12/300	18
6.13	12/300 – 13/050	19
6.14	13+050 – 14+000	19
7	BEFINTLIGA BROAR, TRUMMOR OCH BRUNNAR	19
8	HANTERING AV NATURFLÖDEN	22
8.1	FLÖDEN I TRUMMOR	22
8.2	BODABÄCKEN	23
8.3	VANDRINGSHINDER	23

8.4	DIMENSIONERANDE VATTENNIVÅER	23
9	BERÄKNINGSMETOD	24
9.1	FLÖDESBERÄKNINGAR	24
10	RESULTAT	25
10.1	FLÖDESBERÄKNINGAR	25
11	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	26
11.1	KONSEKVENSER VID NEDSATT FUNKTION ELLER ÖVERBELASTNING	27
12	GENOMFÖRANDE	27
12.1	BYGGSCHEDE	27
12.2	DRIFTSCHED	27
13	LEDNINGSSAMORDNING	28
13.1	SKANOVA	28
13.2	MÅLARENERGI	28
13.2.1	El	28
13.2.2	VA	29
13.2.3	Stadsnät	29
13.3	TELENOR & STOKAB	29
13.4	BRUNNAR OCH TRUMMOR	29
14	REFERENSER	30

1 Inledning

1.1 Bakgrund

En vägplan ska tas fram för sträckan mellan Kvicksund (Rasholsvägen-OKQ8/Båt-Sam) och södra rampanslutningarna i Trafikplats Västjädra (E18). Sträckan är totalt 14,3 km, se Figur 1. Trafikmängderna väntas öka i framtiden och redan idag finns kapacitetsproblem på vissa sträckor. Vägen planeras därför breddas från en fil i vardera färdriktningen till 2+1 väg.



Figur 1. Väg 56 mellan Kvicksund och Västjädra.

1.2 Syfte

Detta PM syftar till att utreda hur avvattningen påverkas av breddning av vägen samt vilka åtgärder som bör vidtas för att den förändrade vägsträckan inte ska medföra en negativ påverkan på dels miljön med avseende på föroreningsbelastning och dels tekniska system med avseende på dagvattenflöden.

2 Styrande och vägledande dokument för dagvattenhantering

Vid dimensionering av avvattningsystem är Trafikverkets tekniska krav för avvattning – TK Avvattning (TDOK 2014:0045) med tillhörande råd Trafikverkets tekniska råd för avvattning – TR Avvattning (TDOK 2014:0046) och Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB310 (TDOK 2014:0051) styrande. Vägsträckan ligger inom Västerås kommun varför även dess riktlinjer för dagvatten bör beaktas.

2.1 Västerås kommun

Västerås kommun har en dagvattenpolicy, antagen av kommunfullmäktige i mars 2014, och en handlingsplan för dagvatten, antagen av kommunstyrelsen i februari 2014 (Västerås kommun, 2014). Handlingsplanen gäller inom planlagt område vilket för den aktuella vägsträckan innefattar Kvicksund tätort, km ca 0+000 – 1+400. De övergripande mål som definierats är:

- *Dagvattenflöden till Mälaren minimeras*
- *Grundvattenbalansen bibehålls*
- *Övergödning och föroreningar orsakade av dagvatten minimeras i grundvatten, sjöar och vattendrag*
- *Dagvatten ses som en resurs vid utbyggnad av staden*
- *Skador orsakade av dagvatten förebyggs och minimeras på fastigheter och anläggningar*
- *Staden arbetar för en hållbar dagvattenhantering inom egna verksamheter och agerar som god förebild för privata aktörer*
- *Kunskapen om dagvatten ökar*
- *Dagvatten ska renas och fördröjas så nära källan som möjligt. I första hand ska tröga system användas*
- *Förorenaren betalar*
- *Dagvatten ska göras synligt och vara en del av gestaltningen.*
- *Dagvatten ska utredas i alla planer.*

2.2 Riktvärden för dagvattenutsläpp

Regionala dagvattennätverket i Stockholms län tog 2009 fram förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp vilka har implementerats i Västerås kommuns dagvattenpolicy. Riktvärdena avser årsmedelvärden och är kategoriserade utifrån typ av recipient och var i avrinningsområdet utsläppet sker:

- | | | |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| • 1M | mindre recipient, direktutsläpp | Mindre sjöar, vattendrag, havsvikar |
| • 2M | mindre recipient, ej direktutsläpp | |
| • 1S | större recipient, direktutsläpp | Större sjöar och hav |
| • 2S | större recipient, ej direktutsläpp | |
| • 3VU | förbindelsepunkt, ej direktutsläpp. | Verksamhetsutövare |

Tabell 1. Riktvärden för halter av förorenande ämnen i dagvatten (Riktvärdesgruppen, 2009)

		1M	2M	1S	2S	3VU
Fosfor (P)	mg/l	0,16	0,175	0,2	0,25	0,25
Kväve (N)	mg/l	2	2,5	2,5	3	3,5
Bly (Pb)	µg/l	8	10	10	15	15
Koppar (Cu)	µg/l	18	30	30	40	40
Zink (Zn)	µg/l	75	90	90	125	150
Kadmium (Cd)	µg/l	0,4	0,5	0,45	0,5	0,5
Krom (Cr)	µg/l	10	15	15	25	25
Nickel (Ni)	µg/l	15	30	20	30	30
Kviksilver (Hg)	µg/l	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1
Suspenderad substans (SS)	mg/l	40	60	50	75	100
Olja	mg/l	0,4	0,7	0,5	0,7	1
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1

3 Områdets hydrologi

Väg 56 omges av skogsmark och åkermark. Vägen passerar Kvikksund på bro och två större bäckar, Bodabäcken och Vretbäcken. Vägen passerar dessutom fler mindre bäckar och diken. Genomledning av flöden presenteras vidare i avsnitt 7 och 8. Vägen passerar både ett relativt kuiperat moränlandskap och flacka jordbruksområden. Vägprofilen visar en större vattendelare efter halva sträcka som skiljer avrinningen mot Kvikksund från avrinningen till Bodabäcken-Vretbäcken. Vägsträckan har delats in i flera mindre delavrinningsområden som beskrivs i avsnitt 6 Befintlig avvattnings.

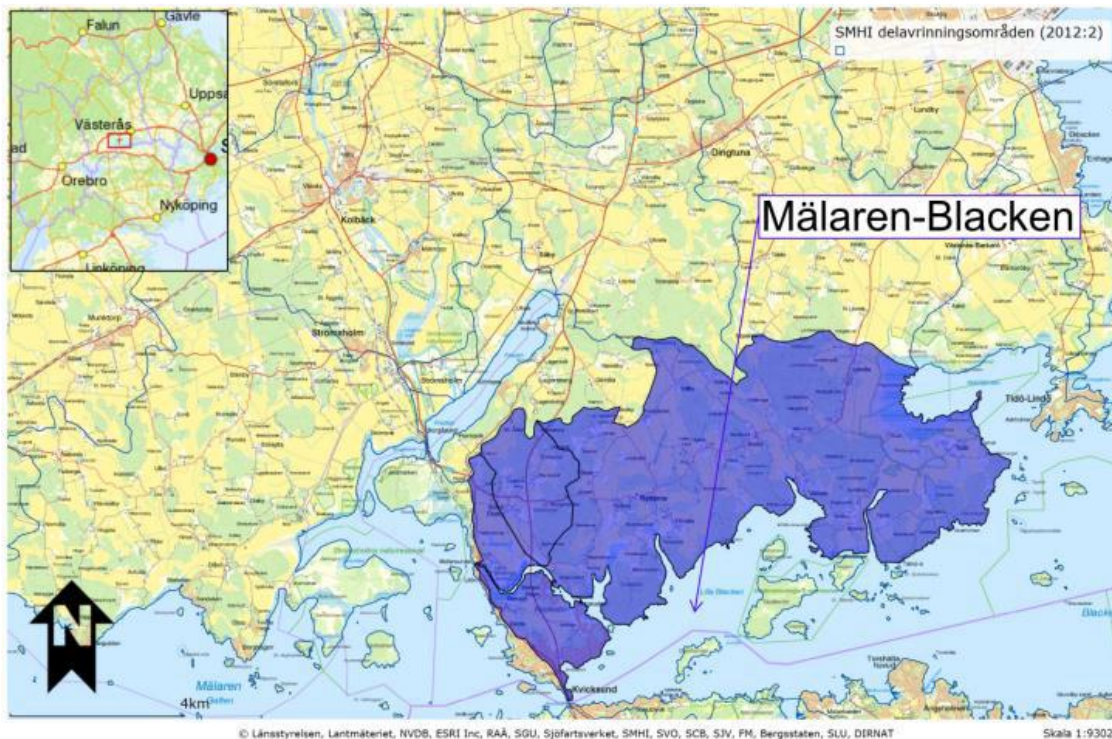
3.1 Vattenförekomster

Vägsträckan korsar Vretabäcken-Bodabäcken och passerar genom avrinningsområden till två av Mälarens bassänger; Freden och Blacken. Strömsholmsåsen är en sand- och grusförekomst som sträcker sig parallellt med väg 56. Åsen tangerar vägen i norr och i söder.

Recipienterna omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN) för yt- och grundvatten fastställda 2016 av Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Förordningen baseras på EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Planerade åtgärder längs väg 56 bedöms inte riskera att sänka ekologisk- eller kemisk status.

3.1.1 Mälaren-Blacken

Vattenförekomsten Mälaren-Blacken är 87 km² stor och har problem med övergödning, syrefattiga förhållanden och miljögifter (VISS, 2016, a). Den kemiska statusen klassad som ej god på grund av vissa industriella föroreningar, tungmetaller och övriga föroreningar inte uppnår god status. Samtliga ämnen som inte uppnår god status omfattas av undantag, antingen i form av mindre stränga krav eller utökad tidsfrist.



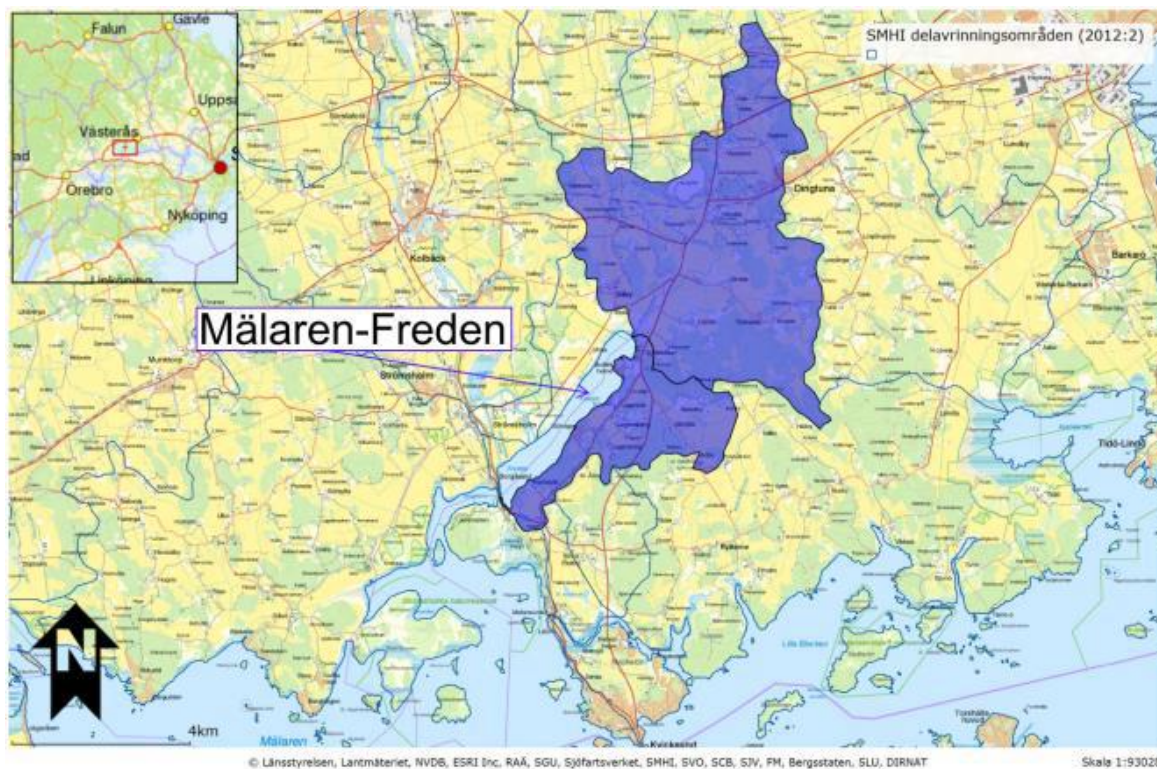
Figur 2. Delavrinningsområden för Mälaren-Blacken som aktuell vägsträcka går genom (VISS, 2016, b).

Tabell 2. Arbetsmaterial för miljö kvalitetsnormer för ytvattenförekomsten Mälaren-Blacken

	Aktuell status	Kvalitetskrav	Undantag
	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2027	Utökad tidsfrist eftersom flera vattenförekomster uppströms har utökad tidsfrist till 2027
Mälaren-Blacken (VISS, 2016, a)	Ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav: Kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerade difenylter Utökad tidsfrist: Tributyltennföreningar

3.1.2 Mälaren-Freden

Vattenförekomsten Mälaren-Freden har, liksom Mälaren-Blacken, problem med övergödning, syrefattiga förhållanden och miljögifter. Vattenförekomsten har fått statusklassningen måttlig ekologisk status och ej god kemisk status (VISS, 2016, c).



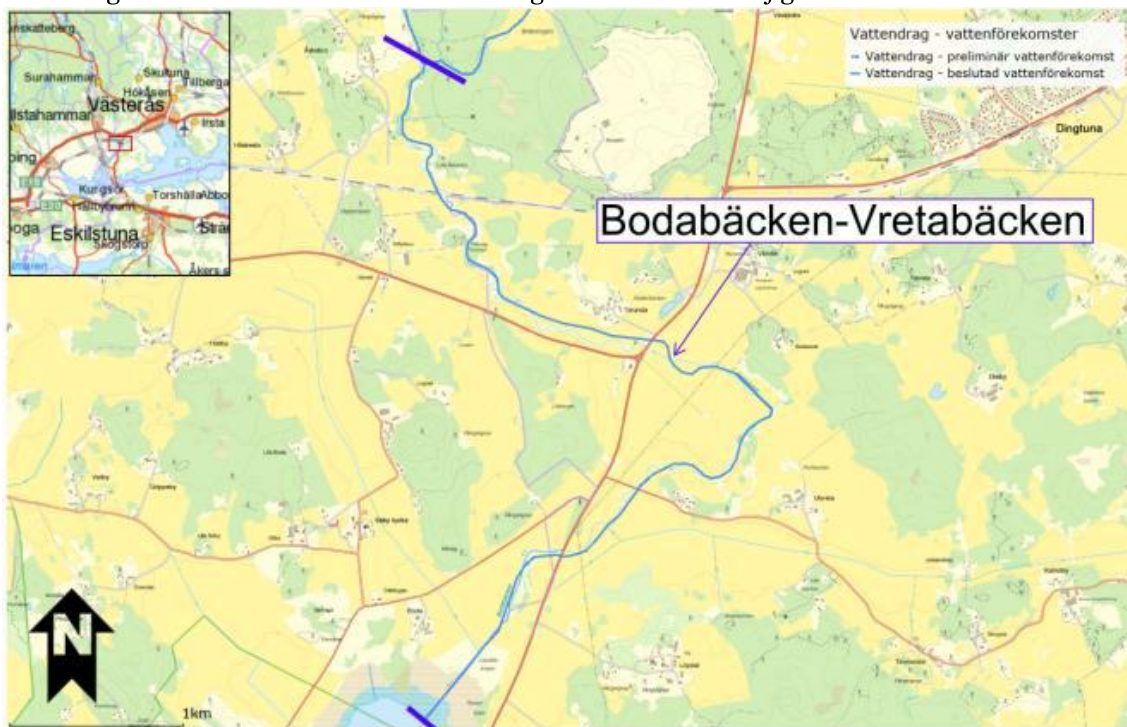
Figur 3. Delavrinningsområden för Mälaren-Freden, som aktuell vägsträcka gör genom (VISS, 2016, b).

Tabell 3. Arbetsmaterial för miljö kvalitetsnormer för ytvattenförekomsten Mälaren-Freden

	Aktuell status	Kvalitetskrav	Undantag
Mälaren-Freden (VISS, 2016, c)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2027	Utökad tidsfrist till 2027
	Ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav: Kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerade difenyler

3.1.3 Bodabäcken, Vretabäcken

Vattenförekomsten Bodabäcken, Vretabäcken mynnar i Mälaren-Freden och har, liksom Freden och Blacken, problem med övergödning, syrefattiga förhållanden och miljögifter (VISS, 2016, d). Den ekologiska statusen är klassad som måttlig och den kemiska ej god.



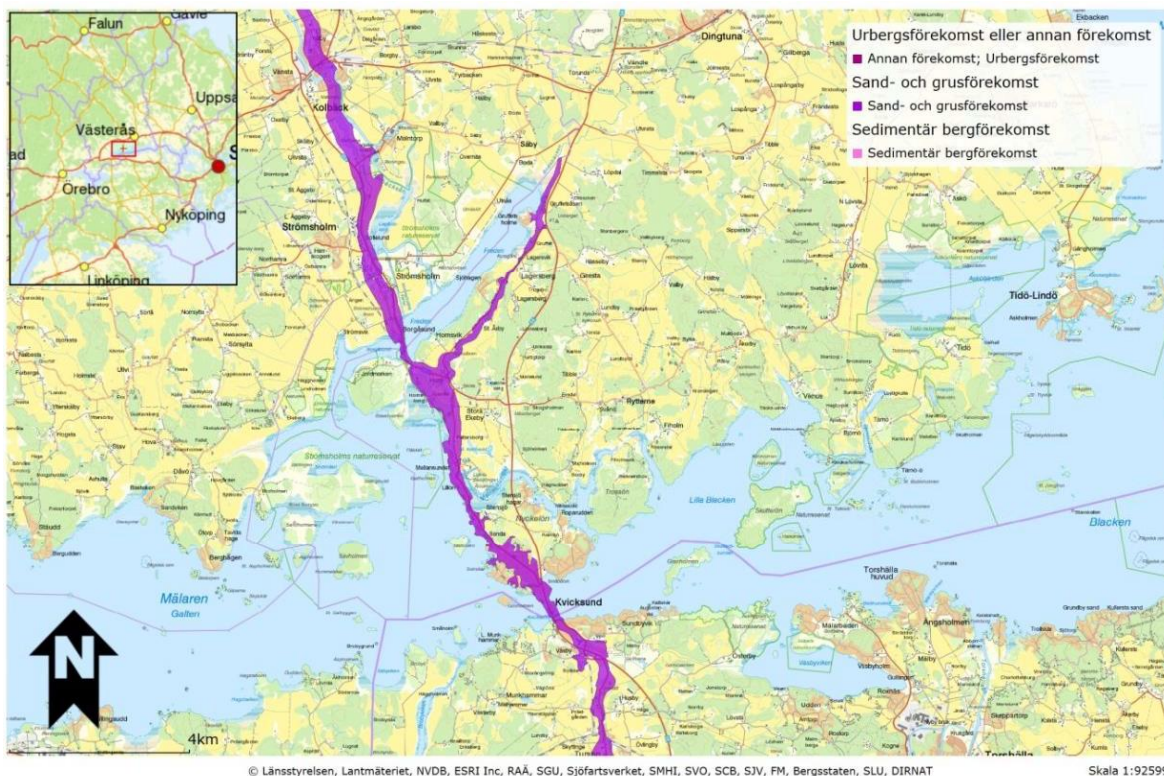
Figur 4. Ytvattenförekomsten Bodabäcken-Vretabäcken (VISS, 2016, b).

Tabell 4. Miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomsten Bodabäcken-Vretabäcken

	Aktuell status	Kvalitetskrav	Undantag
Bodabäcken, Vretabäcken (VISS, 2016, d)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2027	Utökad tidsfrist till 2027
	<i>Ej god kemisk status</i>	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav: Kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerade difenyler

3.1.4 Strömsholmsåsen, Kvicksund-Surahammar

Strömsholmsåsen visas i Figur 5 och en sammanställning av miljökvalitetsnormerna visas i Tabell 5. Gällande miljökvalitetsnorm är god kemisk grundvattenstatus och god kvantitativ status (VISS, 2016, e).



Figur 5. Grundvattenförekomst Strömsholmsåsen.

Tabell 5. Miljökvalitetsnormer för grundvattenförekomsten Strömsholmsåsen.

	Aktuell status	Kvalitetskrav	Undantag
Strömsholmsåsen, Kvicksund-Surahammar (VISS, 2016, e)	God kemisk status	God kemisk grundvattenstatus 2021	-
	God kvantitativ status	God kvantitativ status 2021	-

3.2 Dräneringsförhållanden, jordarter och grundvatten

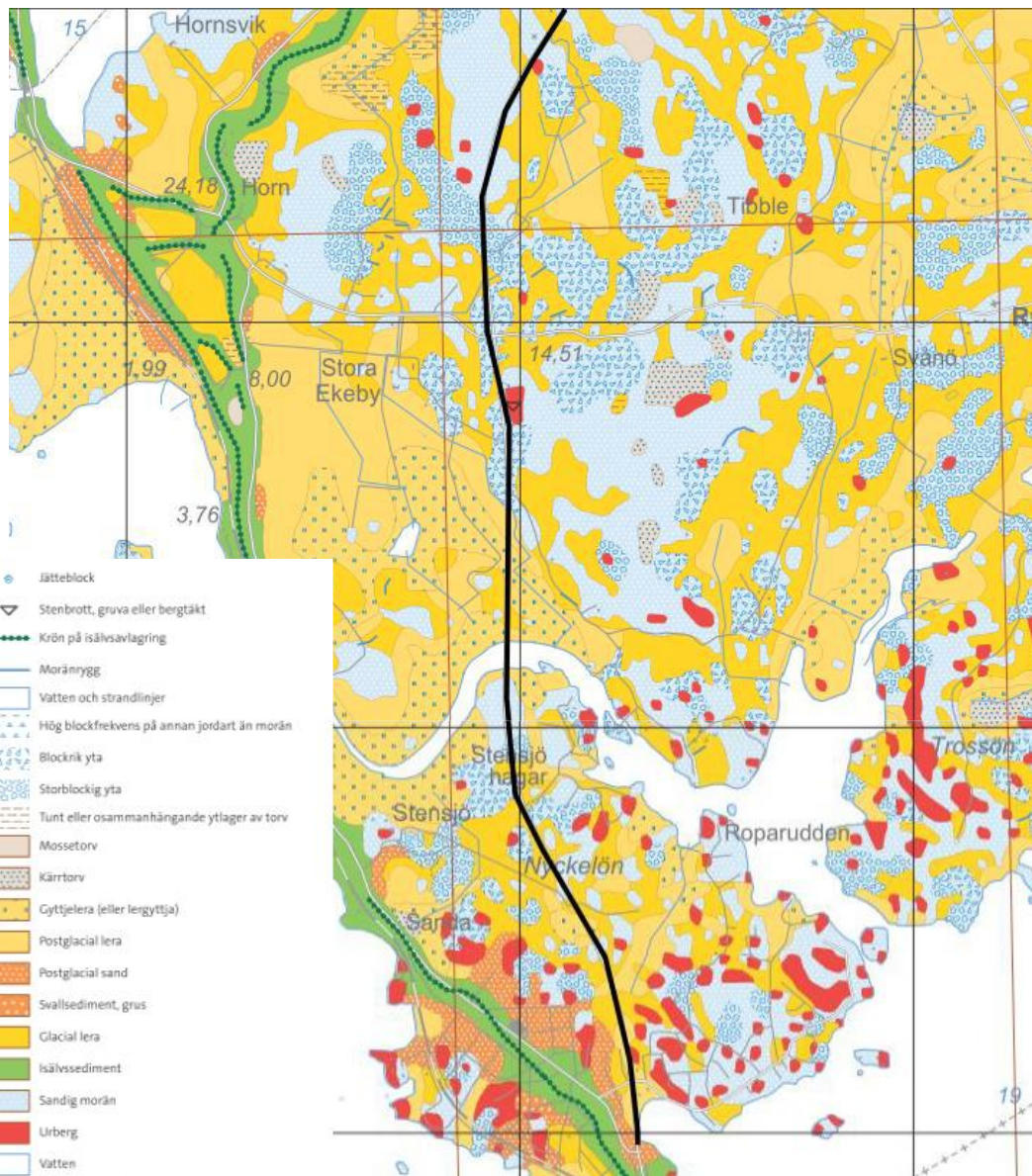
Jordarterna längs aktuell vägsträcka består främst av olika typer av leror. Vissa delsträckor passerar områden med sand, blockig-sandig morän och berg. Den norra delen av väg 56 ligger längs ett område med isälvsmaterial i nord-sydlig riktning, se Figur 7 och Figur 8. Genomsläpligheten i marken bedöms vara låg i de leriga områdena, medelhög i moränen och hög i isälvsaterialet. Det innebär att genomsläpligheten är låg längs större delen av sträckan men och bitvis hög där vägen tangerar åsen.

Åkermark längs sträckan är mestadels dränerad, med och utan förekomst av markavvattningsföretag (se avsnitt 5.1). Befintlig avledning av dag- och dränvatten från väg 56 sker till stor del i gemensamma system med åkermarken, se exempel i Figur 6.

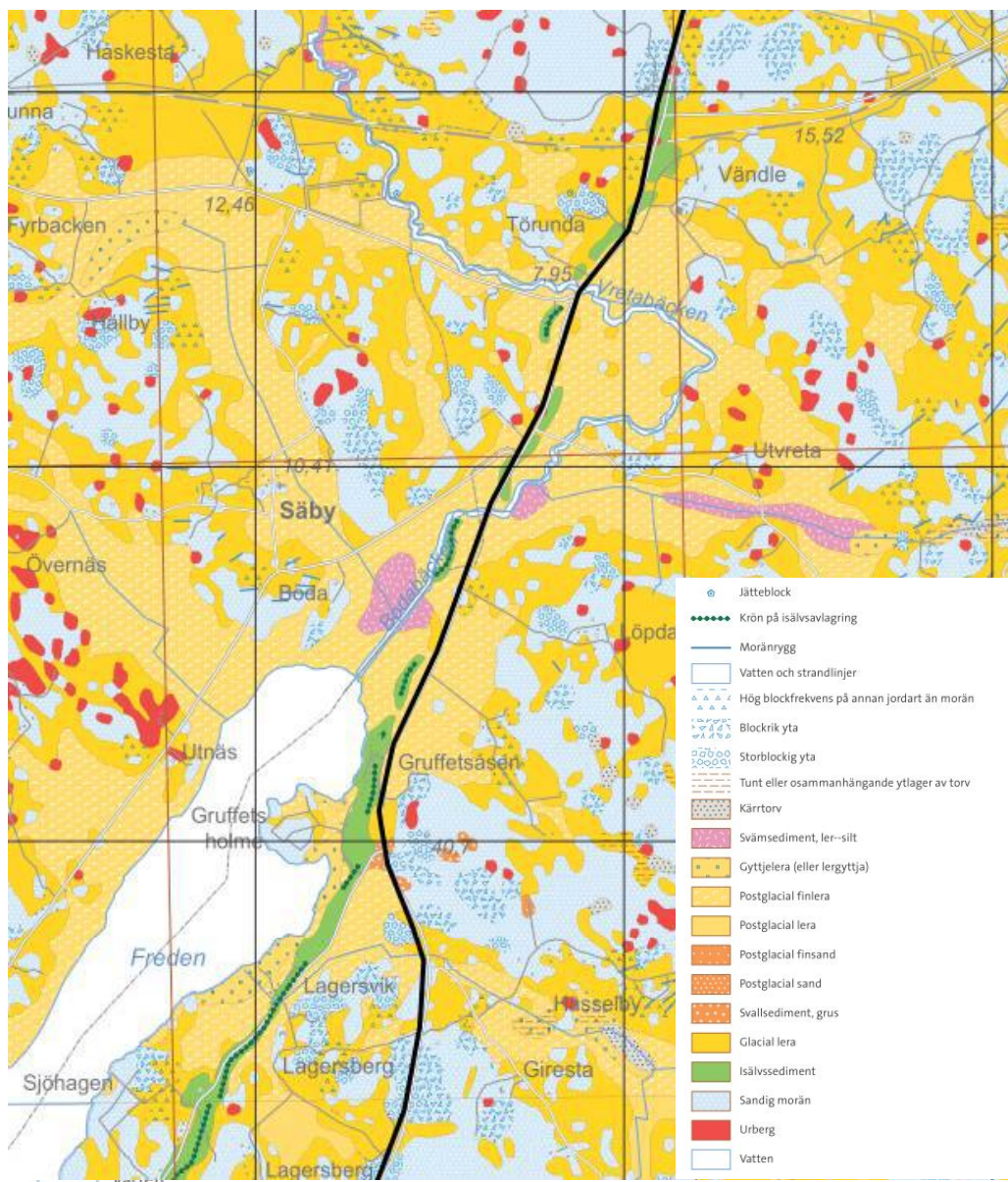


Figur 6. Brunn vid 11/300 med hål i brunnsvägg för intag av vatten som infiltrerat i dike, troligt inlopp från åkerdränering samt utlopp för vidare avledning.

Diken och slänter utformas för att tillgodose dränering av väggroppen. Dränerings- och dagvatten avleds till intilliggande mark alternativt avledningspunkter längs vägsträckan. Avledningspunkter beskrivs i avsnitt 10.



Figur 7. Jordarter (SGU, 2016). Svart linje visar väg 56, södra delen (0/000-ca 6/500).



Figur 8. Jordarter (SGU, 2016). Svart linje visar väg 56, norra delen (ca 6/500 – 14/000).

4 Miljökrav

4.1 Miljöfarlig verksamhet

Avledning av dagvatten från vägen bedöms inte innefattas av tillstånds- eller anmälningspliktig miljöfarlig verksamhet.

4.2 Vattenverksamhet

I Tabell 6 listas de passager över vattendrag som omfattas av vattenverksamhet. För utförligare beskrivning av vad som avses med vattenverksamhet, se PM Vatten, dokumentnummer 1N14V002.

Tabell 6. Lista över passager över vattendrag som omfattas av vattenverksamhet

Nr	Vattendrag	Passage	km	Anmälan/Tillstånd
1	Mellansundet	Bro 19-503-1	2/200	Ingen åtgärd, inte vattenverksamhet
2	NW659743-152815	Trumma	2/990	Anmälan
3	NW659743-152815	Trumma	4/100	Anmälan
4	NW659743-152815	Trumma	5/450	Anmälan
5	Bäck	Trumma	7/570	Anmälan
6	Bodabäcken/Vreta- bäcken	Bro 19-187-1	10/120	Ingen åtgärd, inte vattenverksamhet
7	Bodabäcken/Vreta- bäcken	Bro 19-103-1	11/400	Ingen åtgärd, inte vattenverksamhet

4.3 Yt- och grundvattenskydd

De yt- och grundvattenförekomster som ligger i närheten av aktuell vägsträcka omfattas inte av skydd.

4.4 Skydd mot utsläpp vid olycka

Under befintliga förhållanden finns inga haveriskydd längs sträckan. Genom att allt vägdagvatten leds via diken innan det når recipient bedöms möjligheten att begränsa utsläpp till ytvattenrecipient vara tillräcklig. Längs sträckan ca km 8/000 – 9/800 löper befintlig väg nära grundvattenförekomsten Strömsholmsåsen. Breddning av väg 56 planeras på östra sidan och åsen ligger väster om befintlig väg. Nya diken längs sträckan ska anläggas så att trög infiltration uppnås. Vid en eventuell olycka begränsas infiltrationen så att sanering kan ske innan föroreningar når åsen och vattenförekomsten.

4.5 Dagvattenrening

Trafikmängderna längs vägsträckan låg 2014 på 8 300 – 12 420 ÅDT varav 13 % var tung trafik. Trafikmängderna bedöms ge låga-måttliga föroreningshalter. Allt vägdagvatten rinner först över stödremsa där den mesta avskiljningen av föroreningar sker. Vid större regn rinner dagvattnet vidare över gräsbeklädd dikesslänt där fortsatt infiltration och avskiljning kan ske. Det vatten som inte infiltrerar i stödremsa eller dikesslänt rinner i vägdike innan det når större diken och vidare till recipienten. Där vägen passerar vattenförekomster som omfattas av miljö kvalitetsnormer ska kantsten anläggas 20 m åt vardera håll från bro-/trummläge. Reningseffekten i vägdike är god och bedöms vara tillräcklig för att tillgodose reningsbehovet för de aktuella recipienterna.

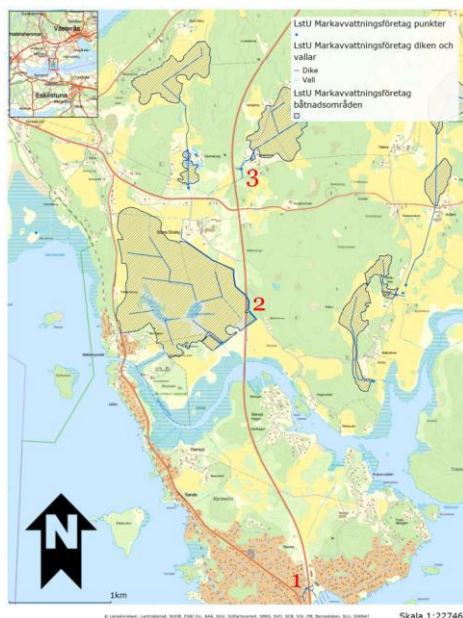
5 Berörda aktörer

5.1 Markavvattningsföretag

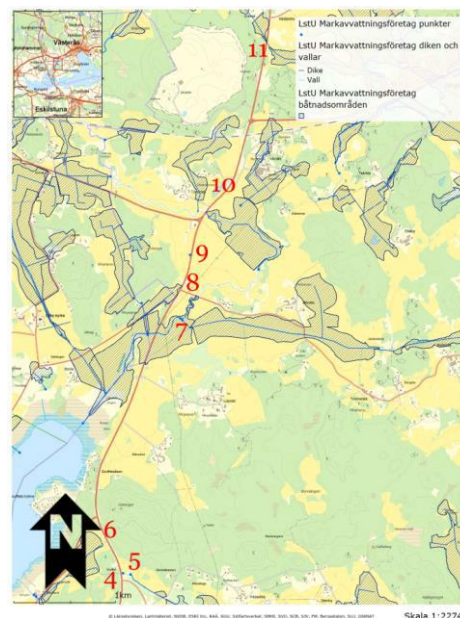
Längs den aktuella vägsträckan finns elva markavvattningsföretag, se Tabell 7, Figur 9 och Figur 10. Mer information kring bestämmelser för markavvattningsföretagen finns i PM Vatten, dokumentnummer 1N14V002.

Tabell 7. Markavvattningsföretag längs aktuell vägsträcka (Länsstyrelsen Västmanlands län, 2016)

Nr	Namn	km (ungefärlig)
1	Flinta kloak.f 1955	0/000
2	Stora Ekeby 1932	2/900 – 3/000
3	Ulriksdal df år 1935	4/100
4	Giresta – Hässleby df år 1934	7/570
5	Giresta vaf år 1895	7/570
6	Gruffets och Lagerbergs df 1935	7/900
7	Bodabäckens vaf år 1933	10/120
8	Boda – Vändle och Håskesta df år 1937	10/500 – 10/600
9	Törunda – Vändle df år 1939	11/000
10	Vretabäcken vaf år 1928	11/400
11	Eldberga – Västjädra df och Ekeby – Vändle df år 1950	13/250



Figur 9. Markavvattningsföretag längs väg 56, södra delen



Figur 10. Markavvattningsföretag längs väg 56, norra delen

5.2 Privata brunnar

Inga privata brunnar ligger mindre än 100 m från vägen och bedöms därför inte påverkas av avvattningsanläggningen (SGU, 2017).

6 Befintlig avvattning

6.1 0/000 – 0/220

Väg 56 är bomberad och skevad åt höger med avvattning mot öppna vegetationsbeklädda diken. Avvattningsriktningen är söderut mot Rasholmsvägen och närliggande vägport. Markavvattningsföretaget Flinta Kloakkl.f år 1955 ligger söder om delsträckan. Avvattningen av vägporten sker sannolikt via företaget som troligen är kulverterat under befintliga förhållanden. Recipienten är Mälaren-Blacken.

6.2 0/220 – 1/300

Väg 56 är bomberad och skevad åt väster med avvattning mot öppna vegetationsbeklädda diken. Avrinningsriktningen är söderut mot en sänka i terrängen i södra delen av delsträckan. Diket på västra sidan av väg 56 är där brett och flack och avrinningen sker ut mot naturmark västerut. Naturmarken ser ut att vara dikad. Det växer högt gräs och vass i området vilket indikerar på att marken tidvis är fuktig. I norra delen av delsträckan (ca 0/600 – 1/300) finns högre moränmark och sluttar väster ut mot vägen. Vid 0/530 finns två kupolbrunnar i vägslänten som avvattnar vägen. Brunnarnas utlopp är okänt. Sannolikt leds vattnet mot lågpunkten alternativt österut mot närliggande åkerdike. Vid 0/720 finns en nedstigningsbrunn med okänt utlopp och inlopp. Brunnen är troligen kopplad till dränering av marken i nordöst alt. nordväst. Recipienten är Mälaren-Blacken.

6.3 1/300 – 1/800

Väg 56 är skevad åt öster med avvattning mot öppna vegetationsbeklädda diken. Vägen ligger på denna sträcka på ett högre beläget moränområde med en lokal sänka med ängsmark. Vid 1/700 sker genomledning av naturflöde vid ängsmarken från väster via trumma (800 mm). Avrinningsriktningen i anslutande dike är österut genom Stensjö hagar mot Mellansundet, Mälaren-Blacken. Vägtagvattnet rinner mot samma dike. Genomledning av vägtagvattnet sker under anslutande lokalgata (1/500).

6.4 1/800 – 2/100

Väg 56 är skevad åt öster med avvattning mot öppna vegetationsbeklädda diken. Avvattningsriktningen är norrut mot Mellansundet (Mälaren-Blacken). Genomledning av dagvatten i vägdikey sker vid 1/900 under traktorväg.

6.5 2/100 – 2/300

Denna sträcka går väg 56 över Mellansundet (Mälaren-Blacken) på bank och på bro. Genomledning av vattnet i mellansundet sker under bron (2/100) och via två trummor (1200 mm) under vägbanken (2/180 och 2/280).

6.6 2/300 – 6/320

Denna sträcka är bomberad till 4/140 för att därefter skeva åt höger fram till 5/280 där vägen åter är bomberad. Vägen avvattnas mot öppna gräsbeklädda diken med generell avvattningsriktning söderut mot Mellansundet (Mälaren-Blacken). Avvattningen till Mellansundet sker via vägdikey och via en bäck. Bäckens rinner från Ulriksdal söderut mot Marielund där den korsar väg 56 (4/100, ej fältkarterad). Bäckens rinner vidare söder ut genom Stora Ekeby för att därefter korsa

väg 56 igen väster om Sjöholmen (2/960, BTG 1400 mm). Bäckens innefattar två markavvattningsföretag, Ulriksdals df 1935 (öster om väg 56) och Stora Ekeby 1932 (väster om väg 56). Ulriksdals df kan påverkas om t.ex. nya trummor under väg 56 dämmer upp vatten i företagets dike alternativt att flödesökningen som vägen innebär ger ett flöde som kapaciteten på trumman inte klarar vilket kan innebära dämning uppströms. Väg 56 ligger inom Stora Ekebys båtnadsområde och diket/bäckens passerar vägen. Markavvattningsföretaget kan påverkas av flödesökningar från vägen vilket skulle kunna innebära dämning bakåt i diket. Två nedstigningsbrunnar finns vid 2/800, dessa tillhör sannolikt markavvattningsföretaget och dränerar troligen åkermarken mot bäcken.

Längs norra delen av avrinningsområdet sluttar terrängen (moränområde) ner mot vägen från väster. Genomledning av naturflöde sker via trummor på tre eller eventuellt fyra plaster (4/450, 4/890, 5/150 och ev. vid 5/450). Genomledning av vägdagvatten under traktorvägar och väg 56 anslutningsvägar sker på flera platser via trummor i vägdiket (2/400, 2 st vid 3/200, 3/810, 3/820, 3/960, 4/350, 4/850, 5/060, 5/490, 5/500, 5/700, 6/200). Nedstigningsbrunnar finns längs vägen vid 2/710 intill åkern, på sträckan 3/660 – 3/800 finns tre öster om väg 56 vid åkermarken och vid 3/800 finns tre vid anslutningsväg 252. Söder om väg 252 vid 3/770 finns en trumma (BTG 900 mm) som genomleder flöde från en mindre bäck/dike från öster.



Figur 11. Översikt över delsträckan 2/300-6/320 med punkter för genomledning markerade med pilar.

6.7 6/320 – 6/680

Väg 56 är på denna sträcka skevad åt väster och avvattnas mot vägdiken/över väglänt. Vägen går i skärning med moränmarken i avrinningsområdets södra och norra del. Mellan höjderna i terrängen finns ett lågstråk i väst- östlig riktningen med mer låglänt skogsmark med flödesriktning västerut mot åkermarkerna vid Lagersborg. Recipienten är Mälaren-Freden. Genomledning av dagvatten i väg 56 vägdike sker under anslutningsväg vid 6/450.

6.8 6/680 – 8/200

Väg 56 är på denna sträcka bomberad fram till 7/280 för att sedan skeva åt vänster fram till 7/800 därefter följer en kort bomberad sträcka följt av en skevning åt höger. Delområdet avgränsas av mer höglänta moränområden i norr och i söder. I nordöst sluttar moränmarken ner mot vägen. Avvattningen sker via vägdiken och över väglänt mot skog och åkermark. Avrinningen

sker mot en bäck (7/570) och ett låglänt område vid 7/900. Vid båda platserna finns anordningar för genomledning av naturflöde och vägavgvatten från östra till västra sidan av väg 56. Vid bäcken ligger en trumma och vid lågområdet ett inlopp mot dagvattenbrunnar på båda sidor av väg 56. Brunnarna är troligen sammankopplade med dränering av åkermarken. Vattnet kan därefter rinna vidare via bäcken västerut mot Mälaren-Freden. Bäcken omfattas av två markavvattningsföretag, Giresta vaf år 1895 och Giresta – Hässleby df år 1934. Ett av företagen ligger något uppströms vägen och ett nedströms. Förändringar vid genomledning av dagvatten eller flödesökningar nedströms kan påverka företagen i och med ombyggnation av vägen. Genomledning av dagvatten i väg 56 vägdikey sker under anslutningsväg vid 7/140, 7/500, 7/830, 7/500 och 8/050. Intill åkermarken finns en nedstigningsbrunn på vägen östra sida (7/640).

6.9 8/200 – 9/140

Väg 56 är på denna sträcka främst skevad mot höger men är även skevad åt vänster och bomberad korta sträckor. Vägen avvattnas via vägdikey mot lågpunkten i vägprofilen (8/900). Där finns en nedstigningsbrunn som sannolikt tillhör ett dräneringssystem från öster som passerar vägen västerut mot Mälaren-Freden. Freden ligger nära vägen på denna delsträcka. Genomledning av dagvatten under väg 56 sker vid korsningen vid 8/470. Genomledning via trummor i vägdikey under anslutningsvägar och traktorvägar sker vid 8/450, 8/700, 8/780 och 9/000.

6.10 9/140 – 9/650

Väg 56 är på denna sträcka bomberad i norr och skevad åt väster i söder. Vägen avvattnas via dikey med avvattningsriktning mot vägprofilens lågpunkt vid 9/450. Där finns en nedstigningsbrunn och utloppsledning i åkerdikey väster om vägen. Nedstigningsbrunnen är sannolikt ihopkopplad med åkermarkens dräneringssystem. Vägens västra sida avvattnas mot samma dikey. Dikey leder vattnet västerut mot Bodabäcken som rinner mot Mälaren-Freden. Genomledning via trummor i vägdikey under anslutningsvägar och traktorvägar sker vid 9/360, 9/460, 9/470 och 9/500.

6.11 9/650 – 11/100

Väg 56 är på denna sträcka bomberad fram till 9/840, skevad åt höger till 10/360, bomberad fram till 10/600, skevad åt vänster fram till 10/900 och bomberad längst i norr. Vägen avvattnas via gräsbeklädda dikey mot Bodabäcken som passerar vägen via bro vid 10/120. Bäcken omfattas av två markavvattningsföretag, Boda – Vändle och Håskesta df år 1937 och Bodabäckens vaf år 1933. Väg 56 ligger inom Bodabäckens vaf år 1933 båtnadsområde och uppströms Boda – Vändle och Håskesta df år 1937. Markavvattningsföretagen kan påverkas om det blir större flödesökningar från vägen. Vägavgvattnet kan nå bäcken direkt via vägdikey eller via vägdikey längs anslutningsvägarna. Bodabäcken mynnar i Mälaren-Freden. Genomledning via trummor i vägdikey under anslutningsvägar och traktorvägar sker vid 9/850, 10/000, 10/280, 10/610, 10/710, 10/710, 11/050 och 11/100. Vid 10/860 finns två nedstigningsbrunnar som troligen utgör Törunda - Vändle df år 1939. Brunnarna är sannolikt ihopkopplade med åkermarksdräneringen.

6.12 11/150 – 12/300

Väg 56 är på denna sträcka skevad åt höger fram till 11/600 och därefter skevad åt vänster. Vägen går denna sträcka genom ett flackt jordbrukslandskap fram till korsningen mellan väg 56 och Järnvägen och avvattnas ut över slänt och via gräsbeklädda dikey mot Bodabäcken/Vretbäcken. Bäcken passerar vägen via bro vid 11/400. En damm finns väster om vägen vid Törunda. Bäcken

omfattas av Vretabäcken vaf år 1928 markavvattningsföretag. Vretbäcken avvattnas mot Mälaren-Freden. Genomledning via trummor i väg diket under anslutningsvägar och traktorvägar sker vid 11/210, 11/340, 11/500 (2 st) och 11/800 (2st). Vid 11/840 finns nedstigningsbrunnar, en på vardera sidan väg 56. En nedstigningsbrunn finns även vid 11/250 väster om vägen vid en lokal lågpunkt vid väg diket.

6.13 12/300 – 13/050

Väg 56 är på denna sträcka främst bomberad men även skevad åt vänster på en kortare sträcka. Delsträckan ligger vid ett mer höglänt område vid Strömsholmsåsen. Terrängen lutar mot vägen främst från väster. I Södra delen norr om järnvägen och på östra sidan av vägen finns mer låglänta jordbrukslandskap. Vägen avvattnas via gräsbeklädda diken mot järnvägen och mot lågpunkten i vägprofilen intill åkermarken vid 12/780. På tre plaster finns vid anslutningsvägar finns brunnar, vid 12/500, 12/850 och 13/000. Recipienten är Mälaren-Freden.

6.14 13+050 – 14+000

Väg 56 är skevad åt vänster fram till 13/660 och därefter bomberad. Vägen går mellan två mer höglänta områden på Strömsholmsåsen. Mellan dessa ligger ett mer flackt jordbrukslandskap. Vägen avvattnas via öppna gräsbeklädda diken mot lågpunkten i vägprofilen vid 13/300. Vid 13/250 finns två stycken nedstigningsbrunnar som troligen tillhör markavvattningsföretaget Eldberga – Västjädra df och Ekeby – Vändle df år 1950. Brunnarna står sannolikt för genomledningen av dagvatten från västra till östra sidan av väg 56. Vattnet kan därefter ta sig vidare via dränering och diken österut mot ett större dike som mynnar i Vretbäcken. Slutrecipient är Mälaren-Freden. Det finns ytterligare nedstigningsbrunnar vid korsningen vid påfart mot E18 (13/920), öster om vägen vid 13/770 och 3st och vid anslutningsvägen vid Västjädra (13/500). Allra längst norrut avvattnas vid av- och påfartsramperna vid E18 avvattnas väg 56 mot E18s vägdiken.

7 Befintliga broar, trummor och brunnar

Genomledning av naturflöden, dränering och markavvattningsföretag finns på flera platser. De flesta befintliga trummor har mätts in och listas i Tabell 8. Inmätning av trummor och diken har genomförts av WSP och lokalisering och statusbedömning av brunnar och trummor har utförts av Trafikverket. För de trummor som endast lokaliserats i plan har flödesriktning antagits utifrån omkringliggande terräng och visas med kursiv text i Tabell 8. Utöver trummor förekommer också nedstigningsbrunnar längs vägen. Där de är placerade en på vardera sidan antas genomledning, se Tabell 8. De genomledningar som påverkas av breddning av vägen förlängs. Se även avsnitt 3.2 för ytterligare beskrivning av brunnarnas funktion. Nedstigningsbrunnarna är endast inmätta i plan. I Tabell 9 listas befintliga sidotrummor och nedstigningsbrunnar som inte förekommer i par. För respektive trumma/brunn i Tabell 9 redovisas också planerad åtgärd. Frågan om ansvar för trummor och brunnar är inte utredd i detta skede.

Tabell 8. Trummor, ledningar, brunnar och broar för genomledning av flöde

km	Typ	Dimension	Material	Flödesriktning	Anmärkning
0/020	NB på vardera sidan	300 mm	-	-	Spill- eller dagvatten
0/530	Kupolbrunnar	-	-	Österut	
0/720	NB på vardera sidan	300 mm		Österut	
1/680	Trumma	800 mm	Betong	Österut	
2/100	Bro 19-503-1	Bro	Bro	-	Mellansundet
2/180	Trumma	1200 mm	Plåt	-	Mellansundet
2/280	Trumma	1200 mm	Plåt	-	Mellansundet
2/800	NB	-	-	-	Inom maf nr 1: Stora Ekeby 1932
2/990	Trumma	1400 mm	Betong	Österut, bakfall	Inom maf nr 1: Stora Ekeby 1932
3/670	Trumma	800 mm	Betong	Västerut	
4/100	Trumma	-	-	Västerut	Nedströms maf nr 2: Ulriksdal df år 1935
4/450	Trumma	600 mm	Betong	Österut	
4/890	Trumma	600 mm	Betong	Österut	
5/150	Trumma	800 mm	Betong	Österut	
5/410	Trumma	800 mm	Betong	Österut	
5/460	Trumma	800 mm	Betong	Österut	
5/960	Trumma	800 mm	Betong	Västerut	
6/070	Trumma	800 mm	Betong	Västerut	
6/630	Trumma	800 mm	Betong	Västerut	
7/570	Trumma	1000 mm	Betong	Västerut	Ev maf nr 3 och 4: Giresta – Hässleby df år 1934 och Giresta vaf år 1895
7/900	Trumma/ledning+DB	-	-	Västerut	
8/470	Trumma/ledning+NB	500 mm	Betong	Österut	
8/900	NB på vardera sidan	600 mm	-	Västerut	
9/450	Trumma/ledning+NB	500 mm	Betong	Västerut	Ev maf nr 5: Bodabäckens vaf år 1933
10/120	Bro 19-187-1	Bro	Bro	Västerut	Bodabäcken/Vretabäcken
10/860	NB på vardera sidan	300 mm	-	Västerut	Troligen maf nr 7: Törunda – Vändle df år 1939

11/300	NB på vardera sidan	300 mm	-	Österut	
11/400	Bro 19-103-1	Bro	Bro	Österut	Bodabäcken/Vretabäcken
11/840	NB på vardera sidan	300 mm	-	-	Troligen genomledning
13/250	NB på vardera sidan	600 mm	-	Österut	Troligen maf nr 9: Eldberga – Västjädra df och Ekeby – Vändle df år 1950

Tabell 9. Sidotrummor och brunnar i vägdiken längs väg 56

Km	Typ	Dimension	Material	Sida	Åtgärd
1/500	Trumma	300	Betong	Öst	Byts/Anpassas till nytt dike
1/900	Trummor	300	Plåt	Båda	Anslutningar utgår, trummor rivs
2/400	Trumma	500	Betong	Väst	Anslutning stängs, trumma rivs
2/710	NB			Väst	Ingen
3/020	Trumma	600	Betong	Öst	Byts/Anpassas till nytt dike
3/040	Trumma	300	Betong	Öst	Ingen
3/680	NB			Öst	Ingen
3/730	NB			Öst	Ingen
2/750	NB			Öst	Ingen
3/820	NB			Väst	Ingen
3/820	NB (2 st)			Öst	Ingen
3/820	Trumma	300	Betong	Väst	Trumma rivs
3/820	Trumma	300	Plast	Öst	Trumma rivs
3/960	Trumma	300	Plast	Väst	Trumma rivs
4/340	Trumma	300-400	-	Väst	Ersätts med ny trumma anpassad till nytt dike
4/850	Trumma	300	Plast	Väst	Anslutning stängs, trumma rivs
5/060	Trumma	300	Betong	Väst	Anslutning stängs, trumma rivs
5/460	Trumma	300	Betong	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
5/480	Trumma	300	Plast	Väst	Ersätts med ny trumma anpassad till nytt dike
5/700	Trumma	300	Betong	Väst	Ersätts med ny trumma anpassad till nytt dike
6/200	Trumma	300	Betong	Väst	Anslutning stängs, trumma rivs
6/450	Trumma	300	Betong	Öst	Byts/Anpassas till nytt dike
7/140	Trumma	300	Betong	Väst	Byts/Anpassas till nytt dike
7/500	Trumma	300	Betong	Väst	Ersätts med trumma i nytt läge
7/630	NB			Öst	Flyttas österut
7/830	Trumma	300	Betong	Väst	Anslutning stängs, trumma rivs
8/040	Trumma	300	Betong	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
8/450	Trumma	300	Betong	Öst	Byts/Anpassas till nytt dike

8/700	Trumma	300	Betong	Väst	Ingen, alt. ersätts med dike
8/780	Trumma	300	Plåt	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
9/000	Trumma	300	Plåt	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
9/360	Trumma	300	Plåt	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
9/450	Trumma	300	Plåt	Väst	Ersätts med ny trumma anpassad till nytt dike
9/460	Trumma	300	Plåt	Väst	Ersätts med ny trumma anpassad till nytt dike
9/500	Trumma	300	Plåt	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
9/870	Trumma	300	Plåt	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
10/000	Trumma	300	Plåt	Väst	Ersätts med ny trumma anpassad till nytt dike
10/280	Trumma	300	Betong	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
10/620	NB			Väst	Anpassas till nytt dike
10/710	Trummor	300	Plåt	Båda	Utgår
11/040	Trumma	300	Plåt	Väst	Anslutning stängs, trumma rivs
11/100	Trumma	300	Betong	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
11/190	Trumma	300	Betong	Öst	Anslutning stängs, trumma rivs
11/260	NB			Väst	Ingen
11/330	Trumma	300	-	Öst	Ersätts med trumma i nytt läge
11/490	Trummor	300	Betong	Båda	Ersätts med ny trumma anpassad till nytt dike
11/800	Trummor	300	Betong	Båda	Ingen
12/850	NB			Väst	Ingen
13/000	DNB			Öst	Ingen
13/130	Trumma	300	Betong	Väst	Ersätts med ny trumma anpassad till nytt dike
13/500	NB (2 st)			Väst	Ersätts med trumma i nytt läge
13/510	NB			Öst	Ingen
13/770	NB			Öst	Ingen
13/800	Trumma	300	Betong	Väst	Anslutning stängs, trumma rivs
13/920	NB (2 st)			Väst	Ingen

8 Hantering av naturflöden

8.1 Flöden i trummor

Avrinningsområden längs aktuell vägsträcka har tagits fram utifrån Vatteninformation Sverige (VISS) karttjänst. Flöde för respektive avrinningsområde beräknades enligt Avvattnings teknisk dimensionering och utformning – MB310 för avrinningsområden 0-10 km²:

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

där

HQ_{50}	=	Högvattenföring, 50 års återkomsttid [m^3/s]
Mq	=	Specifik medelvattenföring [$l/s \cdot km^2$]
N	=	avrinningsområdets yta uppströms beräkningspunkten [km^2]
S	=	Sjöyta inom N [km^2].

Mq utläses i bilaga 6.1 i Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB310 till 8 $l/s \cdot km^2$. Sjöytan S inom samtliga avrinningsområden är 0 km^2 undantaget till trumma vid 2/960 där sjöytan är 0,011 km^2 .

Samtliga befintliga trummor med känd dimension har tillräcklig kapacitet för att klara 50-årsflöde. Som framgår i Tabell 8 är dimensionen inte känd för alla trummor och ledningar där genomledning sker. I detta skede har antagits att genomledningen är fullgod. I nästa skede krävs inmätning av samtliga trummor och ledningars vattengångar och dimensioner som ingår i avvattningsanläggningen. Det är även nödvändigt att identifiera hur fortsatt avledning från brunnar i vägdiken längs sträckan går till samt konditionen på denna anläggning.

8.2 Bodabäcken

Bodabäckens flöde har modellerats av SMHI (SMHI, 2016 a). Flöden i Tabell 10 avser Bodabäckens utlopp i Mälaren. Inga åtgärder på broarna över Bodabäcken är planerade.

Tabell 10. Modellerade flöden där Bodabäcken mynnar i Mälaren (SMHI, 2016 a)

	Total vattenföring [m^3/s]
HQ50	16,2
HQ10	12,5
HQ2	8,30
MHQ	8,77
MQ	0,91
MLQ	0,08

8.3 Vandringshinder

Inga åtgärder är planerade för befintliga broar över Mellansundet och Vretabäcken/Bodabäcken. Planerade åtgärder för trummor är förlängning. Trumförlängningarna anpassas efter befintligt trumlag och innebär ingen försämring av förhållandena.

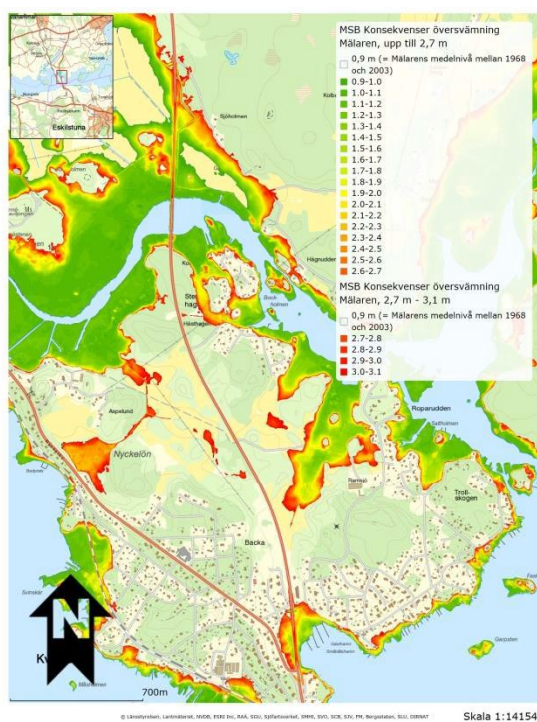
8.4 Dimensionerande vattennivåer

För Mellansundet antas vattenståndet överensstämja med resten av Mälarens vattenstånd. Uppmätt medelvattenstånd är +0,86 sedan nuvarande reglering infördes, se Tabell 11. Det finns ingen vattenståndsstatistik för Bodabäcken och Vretabäcken.

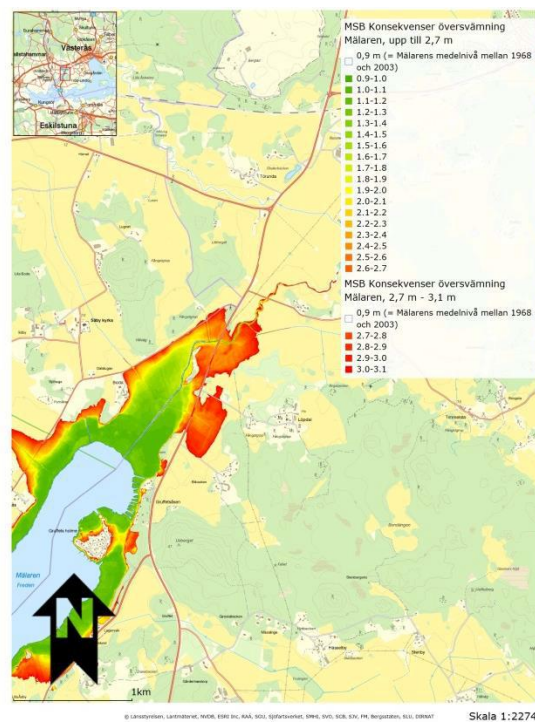
Tabell 11. Vattenståndsstatistik för Mälaren i RH2000 (SMHI, 2016 b)

	Före reglering (1852-1942)	Efter reglering (1968-2014)
Lägsta vattenstånd	0,13	0,41
Medelvattenstånd	0,9	0,86
Högsta vattenstånd	2,26	1,42

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har karterat områden som påverkas av höjning av vattennivån i Mälaren. Väg 56 kan påverkas av höjt vattenstånd i tre områden; i Kvicksund tätort (km 0/000), i anslutning till Mellansundet (km 2/000-3/000) samt kring Bodabäckens utlopp i Mälaren (km 9/000-10/200), se Figur 12 och Figur 13 (Länsstyrelsen Västmanlands län, 2016). Vidare beskrivning av konsekvenser av höjt vattenstånd i Mälaren finns i PM Vattenståndshöjning, dokumentnummer 1N14V001.



Figur 12. Konsekvenser av översvämning i Mälaren i Kvicksund tätort och kring Mellansundet



Figur 13. Konsekvenser av översvämning i Mälaren kring Bodabäcken, Vretabäckens utlopp till Mälaren

9 Beräkningsmetod

9.1 Flödesberäkningar

Dimensionerande dagvattenflöde beräknades enligt Trafikverkets publikation MB310 – Avvattningsteknisk dimensionering och utformning

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

där

Q = dimensionerande flöde [l/s]

i_A = dimensionerande regnintensitet [l/s,ha]

A = yta [ha]

φ = avrinningskoefficient [-]

f_i = infiltrationskapacitet [l/s,ha]

Avvattning sker i vägdiken varför dimensionerande regnintensitet beräknas med återkomsttid 12 månader längs hela vägsträckan. Regnets varaktighet ansatt som rinntiden till aktuell avledningspunkt dock som minst 15 minuter i enlighet med tabell 2.2 i Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB 310. Antagen rinnhastighet i dike är 0,5 m/s. Avrinningskoefficient för belagd vägyta är enligt Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB 310 0,9. Dikeslänt från asfaltkant till dikesbotten ansätts som infiltrerbar yta med infiltrationskapacitet 150 l/s,ha.

10 Resultat

10.1 Flödesberäkningar

Beräknat dimensionerande dagvattenflöde till de identifierade avledningspunkterna redovisas i Tabell 12.

Tabell 12. Beräknat dimensionerande flöde [l/s] till respektive avledningspunkt längs aktuell vägsträcka

Avledningspunkt	Typ	Sida av vägen	Riktning	Dimensionerande flöde västra sidan	Dimensionerande flöde östra sidan
0/020	Brunn	Båda	Okänt	15	0
0/530	Brunn	Båda	Österut	0	4
0/720	Brunn	Båda	Österut	0	4
1/680	Dike	Östra	Österut	-	25
2/110	Mellansundet	Båda		0	15
2/300	Mellansundet	Båda		8	0
2/990	Trumma+dike	Båda	Österut	0	0
3/670	Dike	Båda	Västerut	2	0
4/100	Trumma+dike	Båda	Västerut	0	19
4/450	Dike	Östra	Österut	-	30
4/890	Dike	Östra	Österut	-	16
5/150	Trumma+dike	Båda	Österut	0	12
5/400	Trumma+dike	Båda	Österut	0	0
5/460	Trumma+dike	Båda	Österut	0	12
5/960	Trumma+diffust	Båda	Västerut	0	0
6/060	Trumma+diffust	Båda	Västerut	0	0
6/440	Dike	Västra	Västerut	10	-
6/630	Trumma+diffust	Västra	Västerut	1	-

7/140	Dike	Båda	Båda	0	20
7/320	Diffust	Båda	Båda	0	6
7/570	Dike	Västra	Västerut	16	-
7/900	Trumma+diffust	Båda	Västerut	0	15
8/900	Brunnar	Båda	Västerut	0	40
9/460	Trumma+dike	Båda	Västerut	40	15
10/120	Bodabäcken	Båda	Västerut	0	45
10/440	Dike	Västra	Västerut	1	-
10/870	Brunnar	Båda	Västerut	0	0
11/400	Bodabäcken	Båda	Österut	0	0
12/400	Diffust	Östra	Österut	-	4
12/790	Brunnar	Båda	Österut	5	11

11 Förslag till dagvattenhantering

Avvattningslösningen redovisas i illustrationskartorna; 101T0501-101T0521.

Avvattningslösningen för aktuell sträcka av väg 56 är principiellt samma som befintlig avvattning, se avsnitt 6. Planerade åtgärder för vägen är breddning. Vägens profil är, undantaget små justeringar, oförändrad. Vägdagvatten avleds över stödremsa och slänt till intilliggande mark eller vidare i diken till respektive avledningspunkt, se Tabell 12. Avledningspunkterna utgörs bland annat av brunnar i vägdiken vilka tar in vatten som infiltrerat i diket samt korsande diken och vattendrag. Där vägen går i skärning och där vägen angränsar odlingsmark anläggs bankdike. Där vägen går på bank över övrig mark anläggs slänt ut mot intilliggande mark.

Av stabilitets- eller utrymmesskäl kan öppna diken ersättas med täckdiken längs delar av sträckan. Var detta blir aktuellt utreds i detalj vid framtagande av förfrågningsunderlag. Där täckdiken blir nödvändig ska även behov av kompletterande brunnar och ledningar utredas och projekteras.

Huvudsaklig avrinning följer vägens skevning men viss avrinning kan även ske åt motsatt håll. Längs största delen av sträckan infiltrerar allt vatten i slänt vid dimensionerande nederbörd. Beräknade flöden till respektive avledningspunkt redovisas i Tabell 12.

Breddning av vägen medför att korsande trummor behöver förlängas samt att befintliga vägdiken påverkas. Flertalet befintliga anslutningsvägar stängs i och med planerad breddning. Detta medför att trummor för genomledning av vägdagvatten under dessa vägar helt utgår. Där anslutningen blir kvar eller ersätts läggs nya trummor som anpassas efter nytt dike. Där brunnar i befintliga vägdiken påverkas av breddningen anpassas dessa till nytt dike.

Längs delar av sträckan är terrängen flack med lokala höjder och lågpunkter i vägprofilen. Där behov av avledning av vägdagvatten finns för befintlig väg har vägens avvattning anslutits till avvattnings- och dräneringssystem för intilliggande åkermark. Den enda rimliga lösningen för avvattningen även efter planerad breddning bedöms vara att även i fortsättningen använda det gemensamma ledningssystemet för väg- och jordbruksmark. Konsekvenserna av det ökade flöde av

dagvatten som breddningen medför bedöms vara för små för att motivera de omfattande åtgärder som ett nytt avvattningsystem skulle medföra. I kommande skeden är det dock viktigt att kartlägga hur fortsatt avledning sker från korsande trummor och brunnar i vägdiken samt ansvarsfördelning för anläggningen.

11.1 Konsekvenser vid nedsatt funktion eller överbelastning

Vid händelse av nedsatt funktion eller överbelastning i avvattningsanläggningen kan vatten bli stående i diken och brunnar. Om eventuella stopp flödesvägen inte avlägsnas påverkas dräneringen av vägkroppen och vägkonstruktionen kan skadas.

12 Genomförande

12.1 Byggskede

Förorenat dagvatten och länshållningsvatten bör ledas via en sedimenteringsanläggning innan det släpps till recipient. Renat länshållningsvatten leds normalt till vägens avvattningsanläggning efter avstämning med tillsynsmyndighet. Slammet tas om hand.

Utrustning för eventuella utsläpp som kan påverka nedströms liggande recipient bör finnas tillhanda till exempel saneringsmaterial för oljeutsläpp. Innan byggskedet startar bör lokalisering av utloppen i recipienterna ske, så att det är känt var åtgärder bör sättas in om en olycka med stort utsläpp skulle bli aktuellt. Avståndet till recipienterna är dock långt och insatser i närområdet bör göras i första hand.

12.2 Driftskede

För att funktion och kapacitet i avvattningsanläggningen ska upprätthållas är skötsel och underhåll viktigt. Regelbunden inspektion och rensning av diken, brunnar, ledningar och trummor bör ske. En skötselplan bör utformas inför driftskedet.

13 Ledningssamordning

Längs med hela sträckan ligger längsgående samt korsande ledningar. De ledningar som berörs är el (Mälarenergi), tele (Skanova), opto (Mälarenergi, Telenor, Stokab) samt VA (Mälarenergi). I de flesta fall bedöms ledningar kunna ligga kvar i samma läge och i byggskedet ska försiktighet åtas vid markarbeten. Kontakt med berörda ledningsägare för projektering av eventuella ledningsflyttar är inte aktuellt för vägplanen utan bör ske vid upprättande av förfrågningsunderlag.

De ledningar och ledningsägare som berörs på sträckan redovisas i avsnitt 13.1 - 13.3.

13.1 Skanova

På flertalet platser korsar Skanovas ledningar väg 56. Ledningar beräknas kunna ligga kvar i sina befintliga lägen. Längs sträckan 8/020-8/520 planeras breddning i befintligt ledningsläge. Omläggning av ledning föreslås längs aktuell sträcka. I kommande skeden bör kontakt tas med ledningsägare för diskussion om hur det ska gå till vid markarbeten.

Tabell 13. Korsande och längsgående ledningar

Korsande		Längsgående	
Sektion	Åtgärd	Sektion	Åtgärd
1/285	Försiktighet vid markarbeten	5/450-5/500	Försiktighet vid markarbeten
4/250	Försiktighet vid markarbeten	7/560-7/820	Försiktighet vid markarbeten
9/175	Försiktighet vid markarbeten	8/020-8/520	Omläggning till slänt
11/455	Försiktighet vid markarbeten	8/860-9/175	Försiktighet vid markarbeten
11/985	Försiktighet vid markarbeten	12/980-13/540	Försiktighet vid markarbeten
12/490	Försiktighet vid markarbeten		
12/800	Försiktighet vid markarbeten		
13/530	Försiktighet vid markarbeten		

13.2 Mälarenergi

13.2.1 EI

På flertalet ställen korsar Mälarenergis elledningar väg 56. Ledningar beräknas kunna ligga kvar i sina befintliga lägen. I kommande skeden bör kontakt tas med ledningsägare för diskussion om hur det ska gå till vid markarbeten.

Tabell 14. Korsande och långsgående ledningar

Korsande		Långsgående	
Sektion	Åtgärd	Sektion	Åtgärd
0/205	Försiktighet vid markarbeten	0/000-0/185	Försiktighet vid markarbeten
1/568	Försiktighet vid markarbeten	1/335-1/500	Flyttas ut i slänt
2/575	Försiktighet vid markarbeten	5/340-5/500	Försiktighet vid markarbeten
4/095	Försiktighet vid markarbeten	8/410-8/460	Försiktighet vid markarbeten
7/178	Försiktighet vid markarbeten	10/260-10/315	Försiktighet vid markarbeten
8/410	Försiktighet vid markarbeten	11/495-11/525	Försiktighet vid markarbeten
11/595	Försiktighet vid markarbeten	12/940-13/800	Försiktighet vid markarbeten
11/945	Försiktighet vid markarbeten		
12/910	Försiktighet vid markarbeten		
13/450	Försiktighet vid markarbeten		

13.2.2 VA

Vid km 0/025 korsar Mälarenergi VA med 3 ledningar, en spillvattenledning samt 2 vattenledningar. Då man inte gör något åt vägen på denna sträcka så bedöms dessa ledningar kunna ligga kvar.

13.2.3 Stadsnät

Vid km 0/203 korsar Mälarenergi Stadsnät befintligt väg. Ledningar beräknas kunna ligga kvar i sina befintliga lägen. I kommande skeden bör kontakt tas med ledningsägare för diskussion om hur det ska gå till vid markarbeten.

13.3 Telenor & Stokab

Telenor och Stokab har långsgående ledningar i gemensam schakt längs sträckan 11/330-14/065. Ledningar beräknas kunna ligga kvar i sina befintliga lägen. I kommande skeden bör kontakt tas med ledningsägare för diskussion om hur det ska gå till vid markarbeten.

13.4 Brunnar och trummor

Längs med sträckan finns ett antal brunnar och trummor som kommer behövas flyttas, förlängas eller rivs. För mer information om detta se avsnitt 7 Befintliga broar, trummor och brunnar.

14 Referenser

- Länsstyrelsen Västmanlands län, 2016. *Länsstyrelsen WebbGIS*. [Online]
Available at: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/vastmanland/karttjanst/>
[Använd 19 december 2016].
- Riktvärdesgruppen, 2009. *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp*, Stockholm: Regionplane- och trafikkontoret - Stockholms läns landsting.
- SGU, 2016. *Jordartskartan*. [Online]
Available at: www.sgu.se
[Använd 8 juli 2016].
- SGU, 2017. *Brunnsarkivet*. [Online]
Available at: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>
[Använd 20 januari 2017].
- SMHI, 2016 a. *Vattenweb*. [Online]
Available at: <http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>
[Använd 21 april 2016].
- SMHI, 2016 b. *Fakta om Mälaren*. [Online]
Available at: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/fakta-om-malaren-1.5089>
[Använd 9 mars 2016].
- Trafikverket, 2014. *Avvattningsteknisk dimensionering och utformning - MB310 (TDOK 2014:0051)*, u.o.: Trafikverket.
- Trafikverket, 2014. *Trafikverkets tekniska krav för avvattning - TK Avvattning (TDOK 2014:0045)*, u.o.:Trafikverket.
- Trafikverket, 2014. *Trafikverkets tekniska råd för avvattning - TR Avvattning (TDOK 2014:0046)*, u.o.:Trafikverket.
- VISS, 2016, a. *Mälaren-Blacken*. [Online]
Available at: <http://www.viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterEUID=SE659544-154000>
[Använd 9 mars 2016].
- VISS, 2016, b. *Vattenkartan*. [Online]
Available at: <http://viss.lansstyrelsen.se/mapPage.aspx>
[Använd 9 mars 2016].
- VISS, 2016, c. *Mälaren-Freden*. [Online]
Available at: <http://www.viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterEUID=SE660030-152747>
[Använd 9 mars 2016].
- VISS, 2016, d. *Bodabäcken, Vretabäcken*. [Online]
Available at: <http://www.viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE660418-153072>
[Använd 9 mars 2016].
- VISS, 2016, e. *Strömsholmsåsen Kvicksund-Surahammar*. [Online]
Available at: <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE660724-152426>
[Använd 9 mars 2016].
- Västerås kommun, 2014. *Dagvattenpolicy*, 2014: Västerås kommun.