

# Projekterings-PM Avvattning Östra Infarten, Nyköping

Nyköpings kommun, Södermanlands län

Vägplan, 2022-04-22

Ärendenummer: TRV 2020/94297

Handlingsnummer: 2W140003



**Trafikverket**

Postadress: Box 1140, 631 80 Eskilstuna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Projekterings-PM Avvattning Östra Infarten, Nyköping

Författare: Oksana Banovskaja-Gehander

Granskare: Ronie Wickman

Dokumentdatum: 2022-04-22

Ärendenummer: TRV 2020/94297

Version: 1.0

Kontaktperson: Caroline Nilsson, projektledare Trafikverket

# Innehåll

4	
<b>1. SAMMANFATTNING</b> .....	<b>5</b>
<b>2. BAKGRUND</b> .....	<b>5</b>
2.1. Ändamål och projektmål.....	6
<b>3. SYFTE</b> .....	<b>6</b>
<b>4. UNDERLAG OCH STYRANDE DOKUMENT</b> .....	<b>7</b>
4.1. Platsspecifika krav.....	7
<b>5. BERÄKNINGSMETODIK</b> .....	<b>8</b>
<b>6. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b> .....	<b>8</b>
6.1. Befintlig miljö.....	8
6.2. Geografi, topografi och dräneringsförhållanden .....	9
6.3. Befintliga marknivåer .....	10
6.4. Befintliga ledningar .....	10
6.5. Föroreningar .....	11
<b>7. AVVATTNINGSTEKNISK UTREDNING</b> .....	<b>12</b>
7.1. Översvåmningsområde och karakteristiska vattennivåer .....	12
7.2. Markavvattningsföretag.....	13
7.3. Befintlig väggavvattning .....	13
<b>8. PROJEKTERING, FRAMTIDENS SITUATION</b> .....	<b>15</b>
8.1. Föreslagen avvattningsanläggning .....	15
8.1.1. Allmänt om avvattning och dränering .....	15
<b>9. BERÄKNINGAR FÖR DIMENSIONERING AV DAGVATTENANLÄGGNINGAR</b> <b>17</b>	
9.1. Indata.....	17
9.2. Dimensionering .....	17
9.3. Resultat av flödes- och fördröjningsberäkningar .....	21
9.3.1. Befintliga förhållanden, 10-årsregn och 2-års regn. ....	21
9.3.2. Efter föreslagen utbyggnad, 10-årsregn .....	21
9.4. Fördröjningsbehov .....	21
<b>10. SYSTEMLÖSNING</b> .....	<b>21</b>
<b>11. PÅVERKAN FRÅN KOMMUNALA PROJEKTET</b> .....	<b>26</b>

26

<b>12.</b>	<b>KLIMATFÖRÄNDRING I OMRÅDET .....</b>	<b>28</b>
<b>13.</b>	<b>SLUTSATSER.....</b>	<b>29</b>
<b>14.</b>	<b>REFERENSER.....</b>	<b>30</b>
<b>15.</b>	<b>FÖRTECKNINGAR.....</b>	<b>30</b>
<b>15.1.</b>	<b>Figurförteckning.....</b>	<b>30</b>
<b>15.2.</b>	<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>31</b>

# 1. Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Trafikverket upprättat projekterings-PM gällande avvattning för projektering i uppdraget Östra infarten i Nyköping kommun.

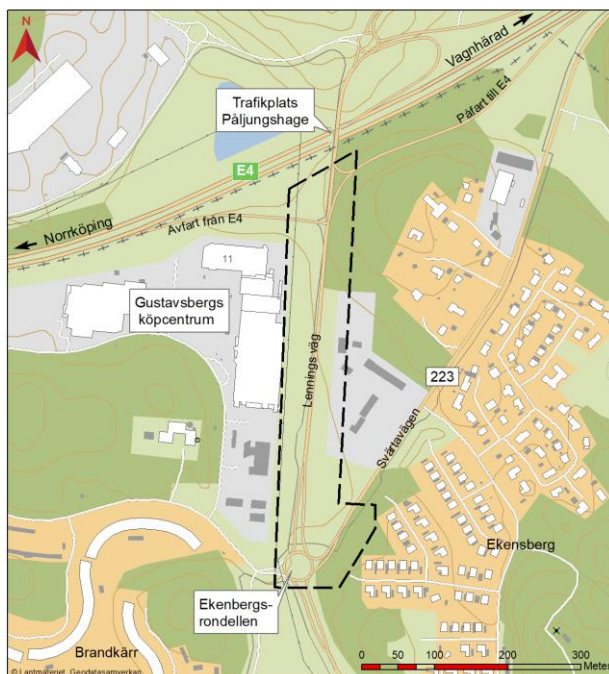
Denna utredning redovisar underlag för fortsatt projektering avseende dagvatten.

## 2. Bakgrund

Östra infarten är en av Nyköpings viktigaste infartsleder med stor betydelse för både lokala och regionala resor. Handelsområden finns lokaliserade på ömse sidor av motorvägen E4, vilket genererar stora trafikflöden inom området. Det finns också idag en relativt omfattande gång- och cykeltrafik på båda sidor om E4.

Dagens utformning innebär problem med både trafiksäkerhet och framkomlighet. Befintliga påfarter till E4:an är för korta och medför att många trafikanter har svårt att accelerera och köra ut på E4:an. Detta medför exempelvis vissa trafiksäkerhetsrisker och vid vissa tidpunkter på dagen skapas köbildning.

Nyköping växer ständigt och nya bostadsområden planeras i anslutning till Östra infarten samtidigt som en fortsatt utveckling av handeln väntas. Detta innebär att trafiksituationen kommer att bli ännu mer ansträngd i framtiden. I centrala Nyköping planeras även för ett framtida resecentrum som under byggtiden kan komma att påverka trafikflödet vid Östra infarten ytterligare.



Figur 1. Projektets utredningsområdet avgränsat med svart streckad linje.

## 2.1. Ändamål och projektmål

Syftet med projektet är att genomföra kapacitetshöjande åtgärder och att öka trafiksäkerheten.

Uppsatta effektmål är;

- Ökad trafiksäkerhet i konfliktpunkter
- Ökad framkomlighet och tillgänglighet i vägnätet

Projektet ska också sträva mot att minska klimatpåverkan med minst 15% under framtagande av förfrågningsunderlag för entreprenad samt under byggtiden.

## 3. Syfte

Huvudsyftet med Projekterings-PM Avvattning - samrådshandling är att ta fram platsspecifika krav, dokumentera att utbredning och höjdsättning av vägområde är anpassat för avvattningsanläggningen och att projekterad anläggning klarar platsspecifika krav. Projekterings-PM Avvattning - samrådshandling omfattar de delar som beskrivs i bilaga E3.03 avsnitt 4 med detaljeringsgrad och omfattning enligt punkter nedan.

Platsspecifika krav och krav enligt TK Avvattning beskrivs med funktion eller dimensionerande värde med en noggrannhet som gör att kraven går att använda för att bestämma utbredning och höjdsättning av vägområde och översiktlig utformning av avvattningsanläggning.

Redovisning av projekterad anläggning som klarar platsspecifika krav och krav enligt TK

Avvattning ska göras med sådan detaljeringsgrad att:

- utbredning och höjdsättning av vägområde framgår
- översiktlig utformning av avvattningsanläggning framgår
- det är tydligt att projekterad anläggning uppfyller kraven
- avrinningsområdesgränser framgår
- Beräkningar redovisas med en detaljeringsgrad som visar att projekterad anläggning klarar platsspecifika krav och krav enligt TK Avvattning.
- De uppgifter om vattenflöde som ger tillräckligt underlag för att dimensionera och utforma trummor och ledningar redovisas.

## 4. Underlag och styrande dokument

Enligt uppgift har Trafikverket inget tillgängligt underlag för hur Östra Infarten avvattnas idag. En bedömning har därför skett utifrån inmätningar av trummor och brunnar samt studie av CAD-analys, vägens lutningar och tvärsektioner.

Avvattningssystemet dimensioneras efter Trafikverkets skrift TRVINFRA-00231, Avvattning, Dimensionering och utformning, Version 1.0, Publiceringsdatum 2020-10-01.

Följande styrande dokument har legat till grund för denna rapport:

- Trafikverkets skrift TRVINFRA-00231, Avvattning, Dimensionering och utformning, Version 1.0, Publiceringsdatum 2020-10-01.
- Val av miljöåtgärd (2011:112)
- Riktlinjer för dagvatten på Nyköping kommun.
- ÖVERSVÄMNINGSKARTERING UTMED NYKÖPINGSÅN, Rapport nr: 35, 2015-11-17, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Bilaga till uppdragsbeskrivning, Konsultuppdrag. Bilaga E3.03 Avvattning, Trafikverket
- SGU karttjänst
- VISS Vatteninformationssystem Sverige
- SMHI klimatutredning Framtidsklimat i Södermanlands län- enligt RCP-scenarier
- SMHI vattenföring Nyköpingsån
- SMHI Flödesstatistik för avrinningsområdet mellan Svärtaån och Nyköpingsån 2020

### 4.1. Platsspecifika krav

Detta kapitel anger platsspecifika krav som är aktuella för ombyggnation av väg och gång- och cykelväg med hänsyn till avvattning.

Överbyggnaden ska vara dränerad till terrassnivå. Dike och/eller dränering ska utformas så att god hydraulisk kontakt erhålls med överbyggnaden.

Teknisk livslängd i nya ledningar och trummor i en vägkonstruktion dimensioneras så att deras funktion kan upprätthållas i minst 40 år, i enlighet med Trafikverkets kravdokument skrift TRVINFRA-00231.

Dimensionering tar hänsyn till omhändertagande av vatten från omgivande mark.

Enligt information från Nyköping Vatten, är befintligt dagvattennät dimensionerat för att ta emot 2-års regn (Mejl från NV 2021-06-30)

Dagvattenåtgärder dimensioneras så att flödet till dagvattensystem inte ökar efter exploateringen.

## 5. Beräkningsmetodik

Flödesberäkningar redovisade i denna PM har beräknats i enlighet med Trafikverkets publikation TRVINFRA-00231, Avvattning, Dimensionering och utformning, Version 1.0, Publiceringsdatum 2020-10-01, samt Svenskt Vattens publikationer P104 Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem och P110 Avledning av dag-, drän och spillvatten.

Dimensionerande flöden för avrinning väg har beräknats med återkomsttid 10 år, i enlighet med TRVINFRA-00231. Den beräkningsmetod som redovisas i TRVINFRA-00231 hänvisar till P110, dock är två av de ingående parametrarna i beräkningsmetoden, nederbördsintensitet och klimatfaktor, tagna från P104, då denna publikation ersatt P110 i detta avseende.

## 6. Befintliga förhållanden

Befintlig miljö, befintliga marknivåer samt mark- och geotekniska förhållanden och befintliga ledningar redogörs för i kapitel 6.

### 6.1. Befintlig miljö

Den aktuella vägsträckan kantas på västra sidan av ett industri- och handelsområde och på den östra av ett mindre industriområde med anknytning till villaområde, som mot E4:an övergår i mer sammanhängande skog med berg närmast påfartsrampen.

Vägen ligger i jämnhöjd med dessa områden med en lutning och på båda sidor av vägen finns gräsbeklädda vägslänter med växtlighet, vilket skapar gynnsamma förutsättningar för avvattning.

På vägsträckan saknas vattenskyddsobjekt, som skulle kunna påverka utformningen av avvattningssystem.

Totalt berör sträckan ca 600 m.



Nyköpings stadsmiljö är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården, men vägen ligger utanför riksintresseområdet. Ett par övriga förhistoriska lämningar finns registrerade en bit öster om vägen.

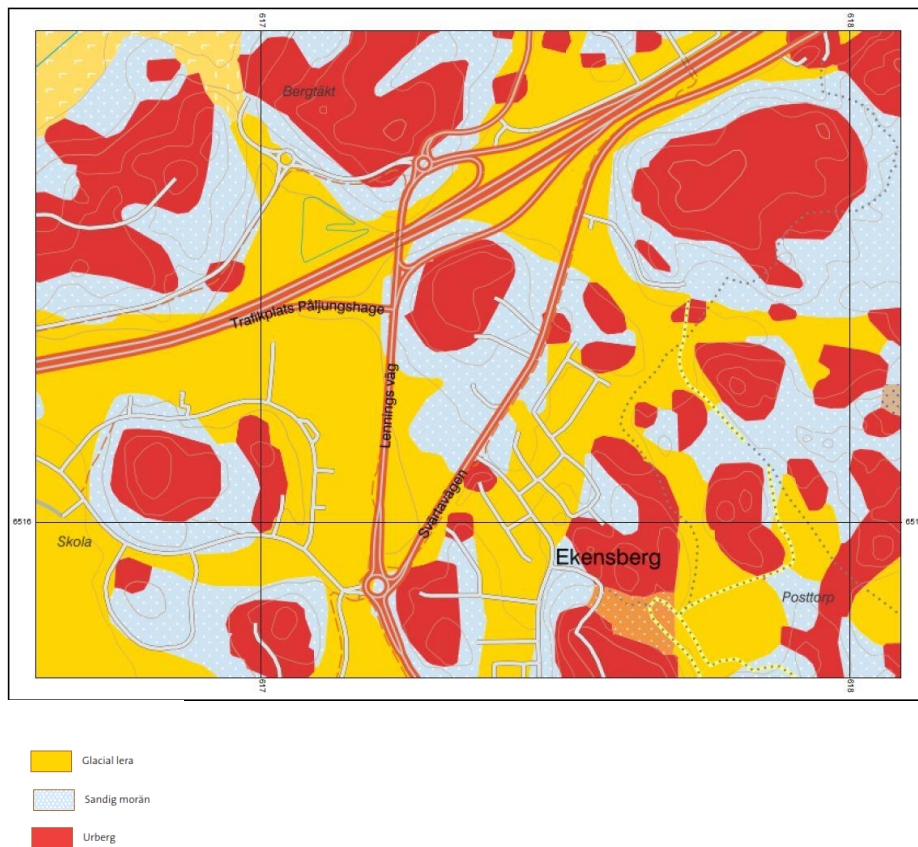
## 6.2. Geografi, topografi och dräneringsförhållanden

Jordlagren varierar över sträckan men utgörs generellt av glacial lera. Urberg förekommer i sydöstra och nordöstra delarna av planområdet.

I dessa delar bedöms infiltrationsmöjligheterna som låga.

I centrala och norra delarna förekommer sandig morän. Här är infiltrationsegenskaperna goda till mycket goda.

Se figur 2.

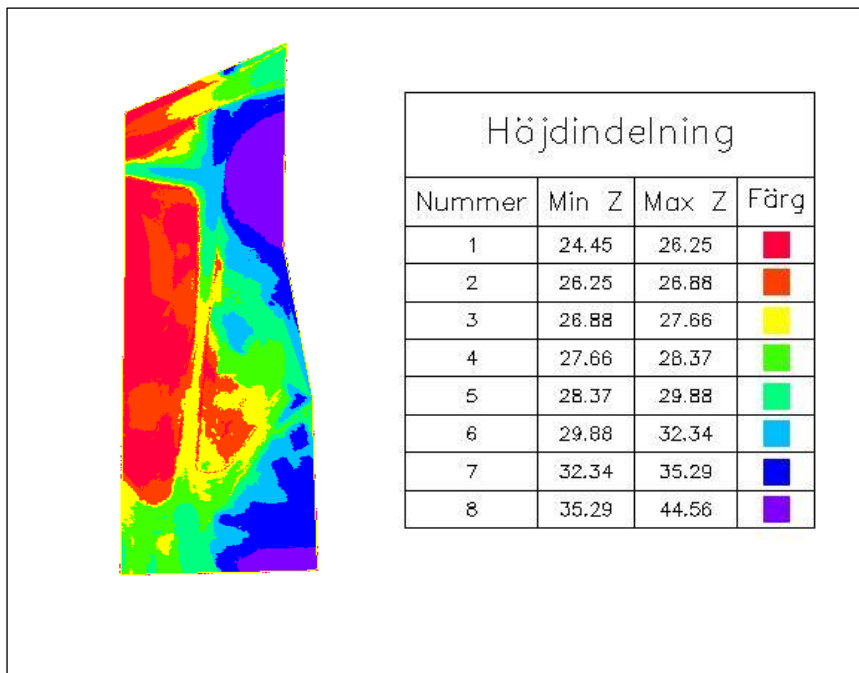


Figur 2. Utdrag från jordartskartan över planområdet Källa : (Statens geologiska undersökning 2020)

Mätningar av grundvattennivån visar att den ligger ca 4 m under markytan vid GC-porten, ca 1,2-2 m under markytan på västra sidan och 0,4-2,4 m på östra sidan.

### 6.3. Befintliga marknivåer

Marknivåerna längs vägen varierar mellan +24,45 och +44,56. Se figur 3.



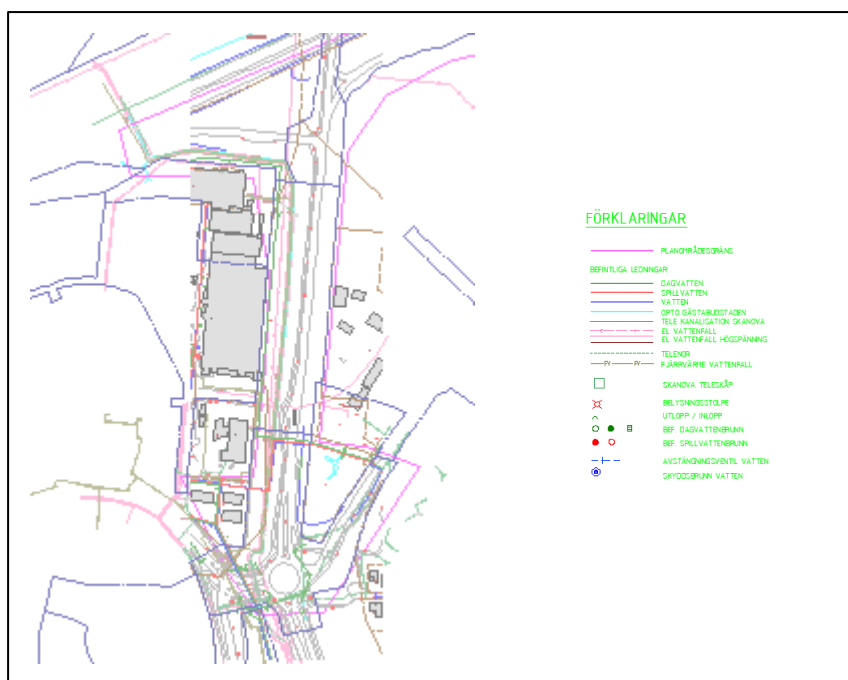
Figur 3. Höjdkarta över området. Källa: Höjdanalys från Civil3 D.

### 6.4. Befintliga ledningar

Längs med aktuell sträcka återfinns både längsgående och korsande ledningar.

- Längs med Lennings väg finns högspänningsledning ovan mark.
- Det finns även större fjärrvärme- och elledningar från Vattenfall, telekanalisationsledningar från Skanova, samt optoledning från Gästabudstaden och dagvatten- och spilledningar från Nyköping Vatten längs västra sidan av Lennings väg.
- Elledning och Dag-, Vatten-, Spill-ledningar korsar den aktuella sträckan i södra delen.
- Telekanalisationsledningar från Skanova och spill, dag- och vattenledningar från Nyköping vatten korsar Lennings väg strax norr om befintlig cirkulationsplats Ekensberg.
- Det finns även väggavvattningstrummor vid cirkulationsplatsen som avrinner till dike och gröna ytor.
- Teleledningsstråk från Telenor finns i närheten till sydöstra planområdesgränsen.

Se figur 4 för lokalisering av ovannämnda ledningar.

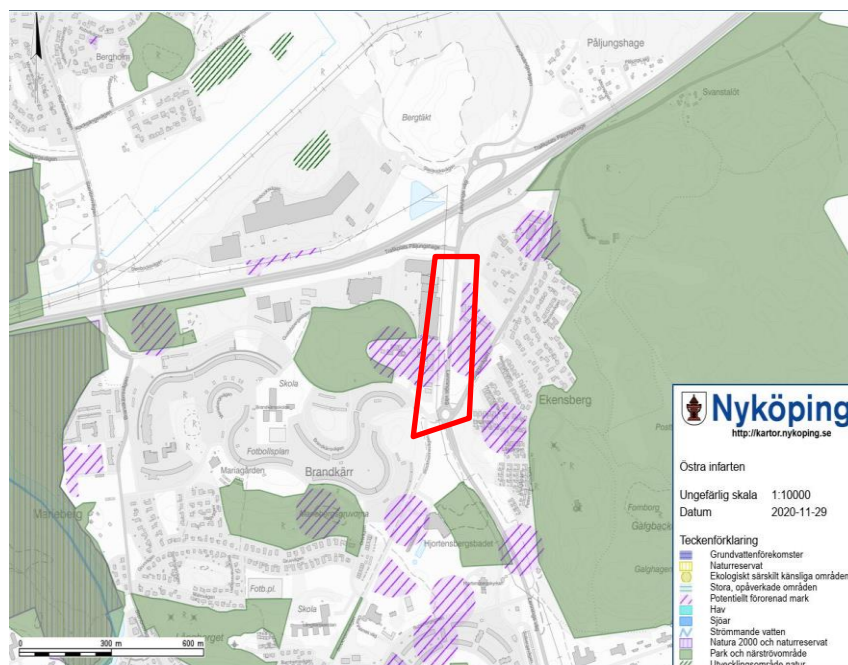


Figur 4. Ledningskarta över området. Källa: Ledningssamordning från data ur Ledningskollen.

## 6.5. Föroreningar

Det finns potentiell risk att marken på västra och östra sidan av vägen kan vara förorenad.

De potentiellt förorenade områdena är markerade med lila i Figur 5.



Figur 5. Karta över potentiellt förorenad mark. Källa: Kartor.nykoping.se

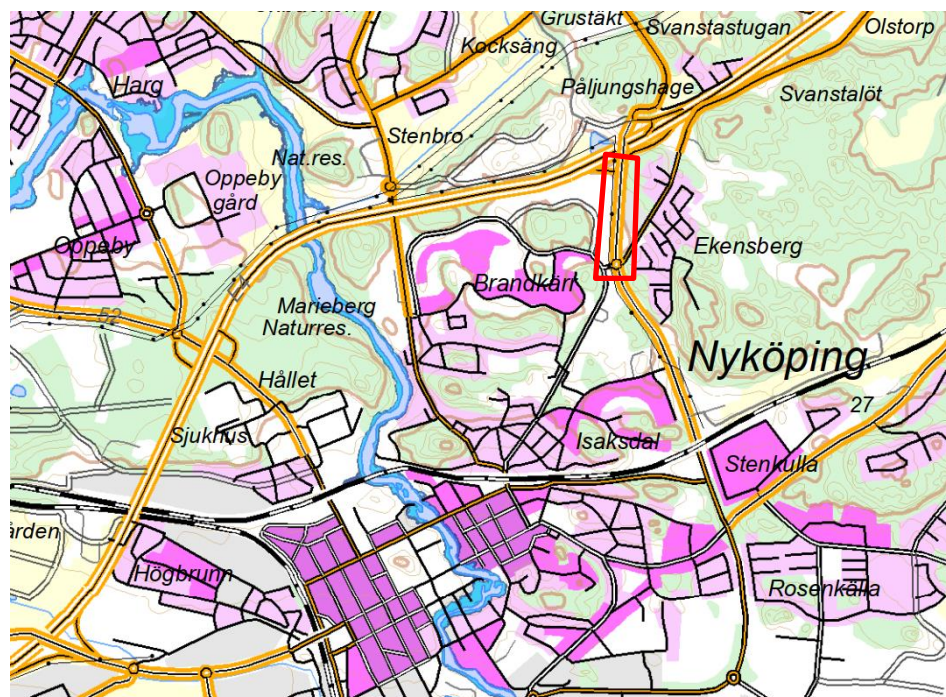
## 7. Avvattningsteknisk utredning

Denna del av rapporten beskriver befintliga förutsättningar och är grunden för dimensionering och utformning av avvattningsanläggningen och höjdsättning.

Vägens avrinning sker från beläggningen och når diken/ledningar via stödremsa och innerslänt.

### 7.1. Översvämningsområde och karakteristiska vattennivåer

Nyköpingsån är ett av MSB utpekat översvämningsområde. Påverkansområde vid 200-årsregn och beräknat högsta flöde visas på kartbild (Figur 6), där den blå ytan visar påverkad mark.



Teckenförklaring:  
Vattenyta,  
normalvattenstånd  
100-årsflöde  
200-årsflöde

Figur 6. Översiktsskarta från MSB visande översvämningsnivåer i Nyköpingsån vid 200-årsflöden. Nivåerna har kartlagt utifrån befintligt underlag.

Enligt MSBs utredning riskerar inte vägområdet någon översvämmning ens vid 200-års regn.

Hela vägområdet hör till huvudavrinningsområde 64/65 mellan Svärtaån och Nyköpingsån med arean 2,76 km<sup>2</sup>.

Karakteristiska vattenflöden för avrinningsområdet mellan Svärtaån och Nyköpingsån redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Karakteristiska vattenflöden för avrinningsområdet mellan Svärtaån och Nyköpingsån  
Källa: SMHI 2020

	Total vattenföring [m <sup>3</sup> /s]
HQ50	100
HQ10	77,5
HQ2	51,6
MHQ	54,5
MQ	22,8
MLQ	7,46

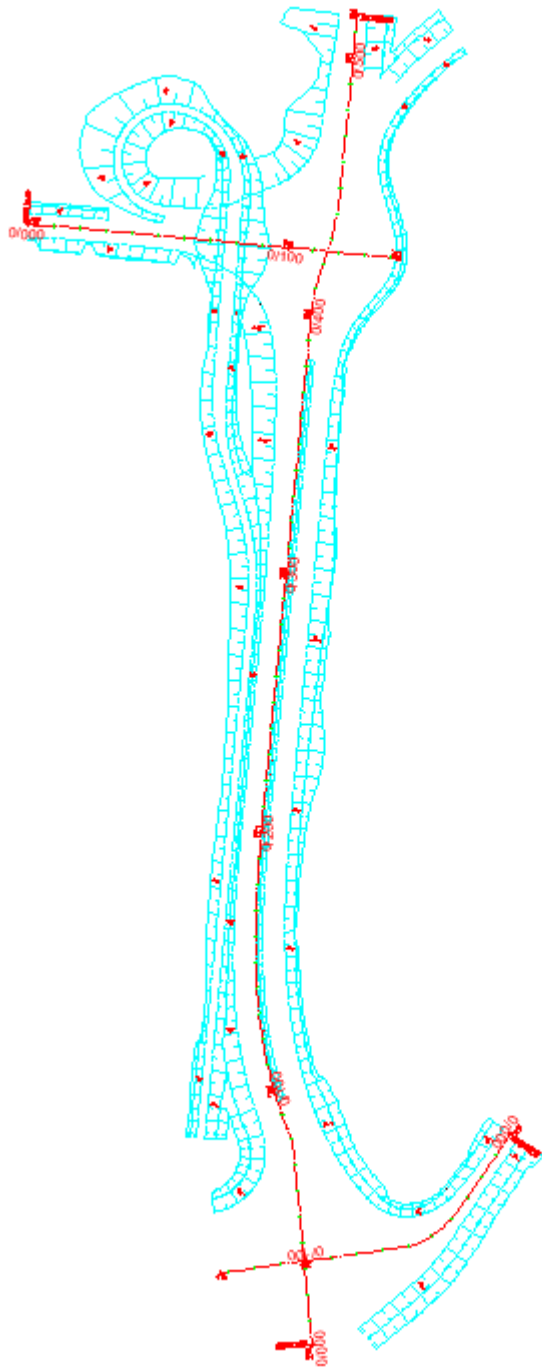
## 7.2. Markavvattningsföretag

Inga markavvattningsföretag finns på aktuell vägsträcka enligt Länsstyrelsens karttjänster (webbGIS).

## 7.3. Befintlig vägavvattning

Avvattningen på Östra Infarten sker i nuläge i huvudsak via vägdiken, som är anslutna till vägtrummor och befintligt dagvattennät som mynnar ut i Nyköpingsån.

Trummor och brunnar listas i Tabell 2 nedan och följer längdmätningen från 0/000 Lenningsväg och fortsätter norrut. Trummornas placering redovisas även på ritning.



Figur 7. Längdmätning på projekterad väg.

Trummornas och brunnarnas skick är okänt då TV-inspektion eller annan besiktning inte är utförd.

Tabell 2. Översikt över trummor och brunnar i planområdet Källa: Inmätning Sweco, Nyköping Vatten.

	<b>Trumma/Brunn</b>	<b>Längdmätning</b>	<b>Ny läge</b>	<b>Kommentar</b>
<b>1</b>	DBR(Svärtavägen)	0/020	0/020	
<b>2</b>	DBR Lenningsväg	0/09	-	Utgår, hamnar på körfält i cirkulationsplatsen.
<b>3</b>	Vattenskyddsbrunn	0/095	0/095	Flyttas från körfält till dike
<b>4</b>	Vattenskyddsbrunn	00/095	00/095	Flyttas från körfält till mittremsa
<b>5</b>	Vatten avstängningsventil	0/095	0/095	Flyttas från körfält till dike
<b>6</b>	Vatten avstängningsventil	0/095	0/095	Flyttas från körfält till mittremsa
<b>7</b>	DNB 1000	0/095	0/095	Utgår
<b>9</b>	DNB 1000	0/100	0/100	Flyttas från körfält till mittremsan
<b>10</b>	DNB 1000	0/157	0/157	
<b>11</b>	DNB 1000	0/182.12	0/183.14	Flyttas från körfält till dike. Ansluts till bef. dagvattennät.
<b>12</b>	Trumma , Lenningsväg	0/198	-	Utgår
<b>13</b>	DNB 1000	0/320	0/320	Flyttas från körfält till dike. Ansluts till bef. dagvattennät.
<b>14</b>	DTB 400	0/335	0/335	
<b>15</b>	DTB 400	0/335	0/335	

## 8. Projektering, framtidens situation

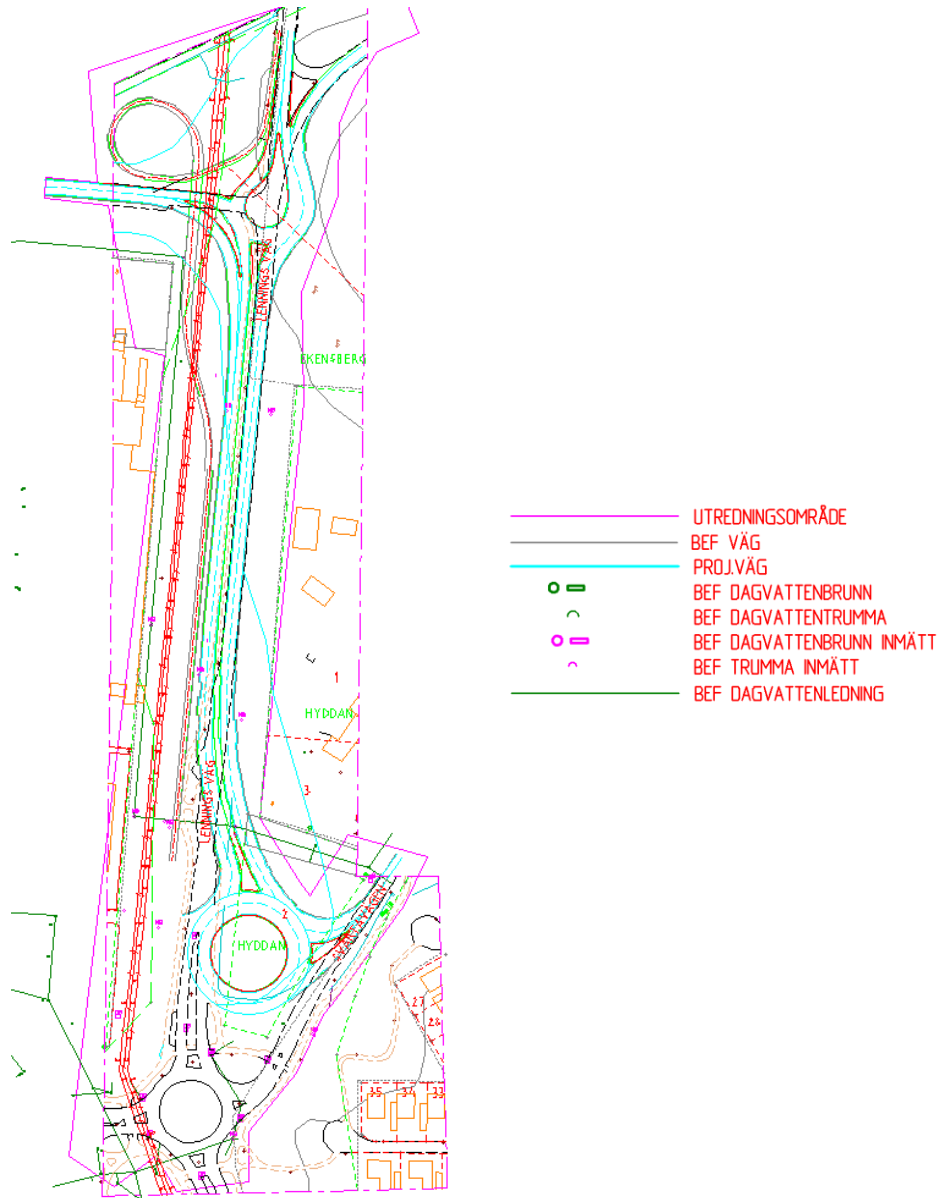
### 8.1. Föreslagen avvattningsanläggning

#### 8.1.1. Allmänt om avvattnings och dränering

Den nya vägsträckan med gång- och cykelvägen flyttas norrut från befintlig väg och breddning sker i huvudsak västerut. Vägen och gång- och cykelvägen rinner mot diken

samt slänter på östra och västra sidorna, vägdagvatten samlas vid lågpunkter och därifrån leds det vidare till befintligt dagvattennät genom ledningar.

Befintlig väg kommer att breddas österut vid ”droppen”, maximalt 20 m på en 90 m lång sträcka och västerut ungefär 10 m på en 300 m lång sträcka. (Figur 8)



Figur 8. Översikt befintlig och projekterad väg samt placering av befintliga ledningar och brunnar.

Projekterade marknivåer ligger mellan +33.93 och +25.16 m.



## 9. Beräkningar för dimensionering av dagvattenanläggningar

I detta avsnitt redovisas beräkningar av flöden och fördröjningsvolymerna för befintlig och planerad situation.

### 9.1. Indata

Beräkningarna för framtidens situation grundas på underlag från vägprojektering T200VU01, daterad 2021-10-05.

Följande dimensionerande indata har hämtats från Svenskt Vattens publikation P110 tabell 4.6 samt tabell 4.8.

10-årsregn, 10 min varaktighet: 228 l/s, ha

Avrinningskoefficient, grönområde:	$\phi_{\text{grönområde}} = 0,1$
Avrinningskoefficient, väg:	$\phi_{\text{asfalt}} = 0,8$
Avrinningskoefficient, GC-väg	$\phi_{\text{asfalt}} = 0,8$

### 9.2. Dimensionering

Dimensionerande flöden har bestämts efter Trafikverkets skrift TRVINFRA-00231, Avvattning, Dimensionering och utformning, Version 1.0, Publiceringsdatum 2020-10-01.

Enligt kap. K111388, ska återkomsttid väljas så att sannolikheten för trafikstörning är acceptabel.

Dimensionerad nederbörds återkomsttid väljs enligt rekommenderat val av återkomsttider för olika avvattningsförutsättningar.

I detta PM har 10-årsregn med en varaktighet om 10 minuter, inklusive klimatfaktor  $k = 1,25$  beaktats för dimensionering av fördröjningsvolym efter föreslagen utbyggnad.

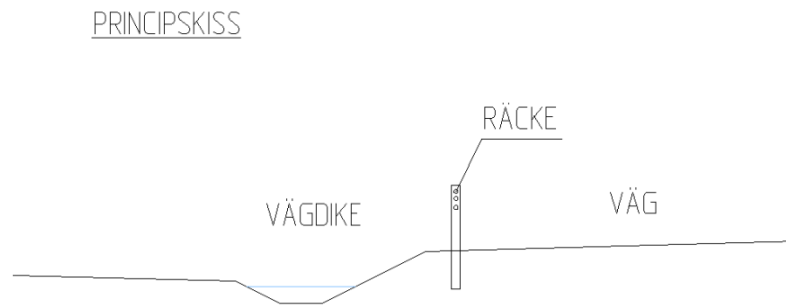
Befintligt dagvattensystem är dimensionerat för 2-årsregn.

Flödesutjämning ska dimensioneras för att uppfylla krav i utloppspunkten.

Det betyder att flödet som avleds till befintligt dagvattennät efter utbyggnad begränsas till 2-årsregn och resterande flöde fördröjs i projekterat vägdike.

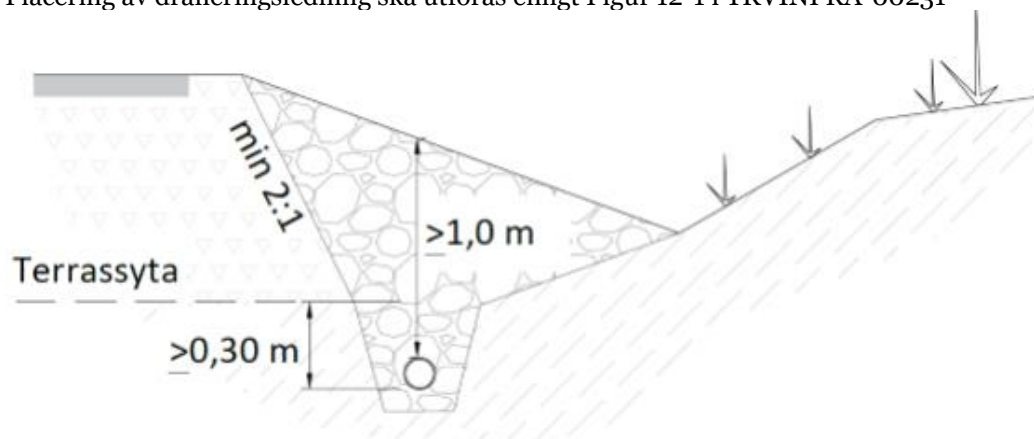
Ett dike har en magasiniserande funktion och en stor del av vägdagvattnets föroreningar fastläggs i diket. Det är en fördel om så mycket vatten som möjligt kan fördröjas genom vegetation i utformningen av diken. Projektering av diken ska möjliggöra fördröjning

av 10-årsregn och ta hänsyn till terrassnivå i vägen samt kringliggande mark. Genom att utforma diken som fördröjningsmagasin åstadkoms ett långsammare flöde och vatten kan även infiltrera ned i marken i de partier där förhållandena för infiltration är goda.



Figur 9. Principskiss för vägdikeyt

Placering av dräneringsledning ska utföras enligt Figur 12-1 i TRVINFRA-00231



Figur 10, Placering av dräneringsledning vid väg, principfigur., Källa: TRVINFRA-00231

Befintliga höjdpunkter längs med sträckan har i så stor utsträckning som möjligt behållits så att dagvattnet via vägdikeyt avvattnas mot samma punkter som tidigare.

Beräkning av flöde ska utföras enligt Svenskt Vatten P110, avsnitt 4.4.1-4.4.1.5 och avsnitt 4.4.1.6 "Uppskattning av naturmarksavrinning".

Enlig kap. K111376 i TRVINFRA-00231, Hantering av dagvatten, ska det säkerställas att dagvattenmängder, -flöden, -nivåer, vattenhastigheter eller föroreningar eller utsläpp från olycka inte leder till oönskade effekter på konstruktionen, trafiken eller omgivningen.

Hantering av dagvatten ska i första hand ske med självfall.

Dimensionerande flöde ska bestämmas som det högsta flöde som kan uppstå med en viss återkomsttid. (TRVINFRA-00231, kap K111422)

För att bestämma dimensionerande regn med viss återkomsttid ska Dahlström 2010 användas:

$$i_{\text{Å}} = 190 \cdot \sqrt[3]{\text{Å}} \cdot \left( \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} \right) + 2$$

där

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

$T_R$  = regnvaraktighet [minuter]

$\text{Å}$  = återkomsttid [månader]

Regnvaraktighet har valts med hänsyn till förväntad rinntid. Rinntid har uppskattats med hänsyn till dikes utformning och hydrauliska förutsättningar. Rinntid har därmed uppskattats till 10 minuter (område med branta lutningar).

Tabell 3. Area, avrinningskoefficient och reducerad area för respektive markanvändningstyp för befintliga och framtida förhållanden. Flöden har beräknats för 10-årsregn med 10 min varaktighet med klimatfaktor 1,0 för befintlig situation och 1,25 för framtid.

Scenario	Markanvändning	Area, m <sup>2</sup>	Area [ha]	Avr.koeff [-]	Reducerad area [ha]	Q [l/s]	Volym till bef. dagvattennät, m <sup>3</sup>
Befintligt	Väg/GC-väg	13 883	1,39	0,8	1,11	253	152
<b>Kf 1,0</b>	Naturmark/grönyta	48 679	4,87	0,1	0,487	111	67
	<b>Summa</b>	<b>62 562</b>	<b>6,26</b>	<b>0,26</b>	<b>1,597</b>	<b>364</b>	<b>219</b>
Framtid	Väg	14 437	1,44	0,8	1,15	329	197
<b>Kf 1,25</b>	GC-väg	6 109	0,61	0,8	0,49	139	84
	Naturmark/grönyta	42 016	4,2	0,1	0,42	120	72
	<b>Summa</b>	<b>62 562</b>	<b>6,26</b>	<b>0,33</b>	<b>2,064</b>	<b>588</b>	<b>353</b>

Tabell 4. Area, avrinningskoefficient och reducerad area för respektive markanvändningstyp för befintliga förhållanden. Flöden har beräknats för 2-årsregn med 10 min varaktighet utan klimatfaktor.

Det visar flöden som befintligt dagvattennät kan ta emot.

Scenario	Markanvändning	Area, m <sup>2</sup>	Area [ha]	Avr.koeff [-]	Reducerad area [ha]	Q [l/s]	Volym till magasin, m <sup>3</sup>
Befintligt	Väg/GC-väg	13 883	1,39	0,8	1,11	149	89
<b>Kf 1,0</b>	Naturmark/grönyta	48 679	4,87	0,1	0,487	65	39
	<b>Summa</b>	<b>62 562</b>	<b>6,26</b>	<b>0,26</b>	<b>1,597</b>	<b>214</b>	<b>129</b>

### 9.3. Resultat av flödes- och fördröjningsberäkningar

#### 9.3.1. Befintliga förhållanden, 10-årsregn och 2-års regn.

Flödet av dagvatten i befintlig situation beräknas vara 364 liter per sekund vid ett 10-årsregn med varaktigheten 10 minuter. Volymen dagvatten blir vid ett sådant regn 219 m<sup>3</sup>.

Flödet vid 2-årsregn blir 214 l/s. Det är detta flöde befintligt dagvattennät kan hantera. Volymen dagvatten blir 129 m<sup>3</sup>.

#### 9.3.2. Efter föreslagen utbyggnad, 10-årsregn

Flödet efter föreslagen detaljplanändring beräknas till 588 liter per sekund vid ett 10-årsregn med varaktigheten 10 minuter och klimatkoefficienten 1,25. Volymen dagvatten kommer att uppgå till omkring 353 m<sup>3</sup>.

Dagvattenmängd som får släppas till befintligt dagvattennät får inte öka efter utbyggnad av väg. Det är samma som vid befintlig situation, dvs 214 l/s.

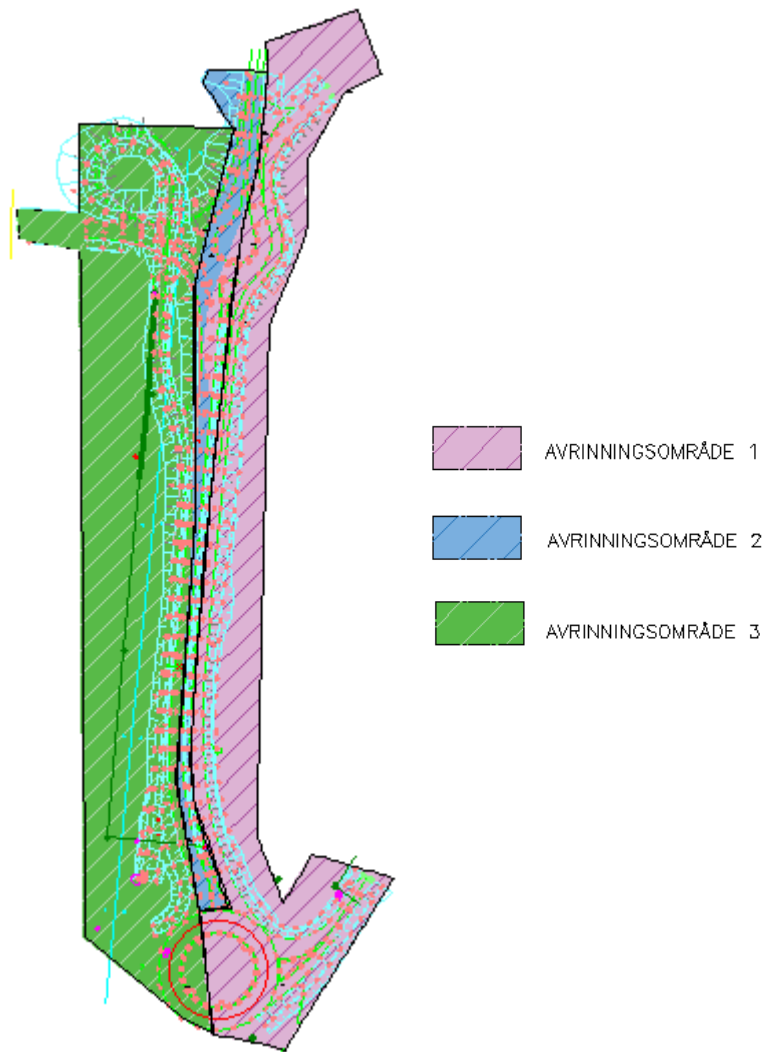
### 9.4. Fördröjningsbehov

Beräkningar visar en skillnad mellan framtida flöde och det som befintligt dagvattennät kan hantera på 374 l/s. Således kommer det att krävas att dagvatten fördröjs innan det kommer till dagvattennätet.

Behovet av fördröjning är cirka 224 m<sup>3</sup> för att omhänderta dagvattennät som överskrider befintlig situations 2-årsflöden.

## 10. Systemlösning

Sträckan har delats upp i 3 avrinningsområden mellan högpunkterna för att underlätta beräkning av flöden. Rinntiden för diken har valts till 0,5 m/s, hämtat ur Svenskt Vatten P104.



Figur 11. Indelning i avrinningsområden.

Tabell 5. Area, fördröjningsbehov

Åtgärd	Area, ha	Flöde 10-års regn, kf 1,25, l/s	Flöde 2-års regn, l/s	Volym 10-års regn, m <sup>3</sup>	Volym 2-års regn, m <sup>3</sup>	Fördröjningsbehov, m <sup>3</sup>
Åtgärd 1, dike längst östra körfältet kopplas till befintligt dagvattennät söder.	2,38	224	82	134,4	49,2	84

<b>Åtgärd 2, svackdike i mittremsan. Hanterar flödet från ½ västra och ½ östra körfälten. Kopplas till bef. dagvattenbrunn .</b>	0,42	40	14	24	8,4	16
<b>Åtgärd 3, svackdike mellan västra körfältet och GC-bana. Kopplas till bef. dagvattenlednin g.</b>	3,46	325	118	195	70,8	124
<b>Totalt:</b>	6,26	589	214	353	129	224

I tabell 5 redovisas fördröjningsbehov för varje avrinningsområde. Flödet som släpps till befintligt dagvattennät regleras med lägre dimensionering på utloppsledning, som motsvarar flöde vid 2-årsregn eller med flödesregleringsbrunn.

#### **Avrinningsområde 1, Åtgärd 1,**

Dike längst östra körfältet kopplas till befintligt dagvattennät söder. Dagvattenbrunn med kupolsil sätts i lågpunkten +25,48 i vägsektion 0/162 och kopplas till befintligt DNB med VG+ 24,68.

En dagvattenbrunn med kupolsil placeras i lågpunkt ca +25,24 i dikets botten i sektion 0/077 och ansluts till befintlig BTG 1000 på ca nivå +25,20.

Utbyggnad av väg går ca 500 meter utmed östra sidan av vägen från den nya cirkulationsplatsen och norrut.

Diket bryts mellan sektionerna 0/77 och 0/101 för att undvika skada på befintliga dag-, spill- och vattenledningar som korsar vägen mellan dessa sektioner.

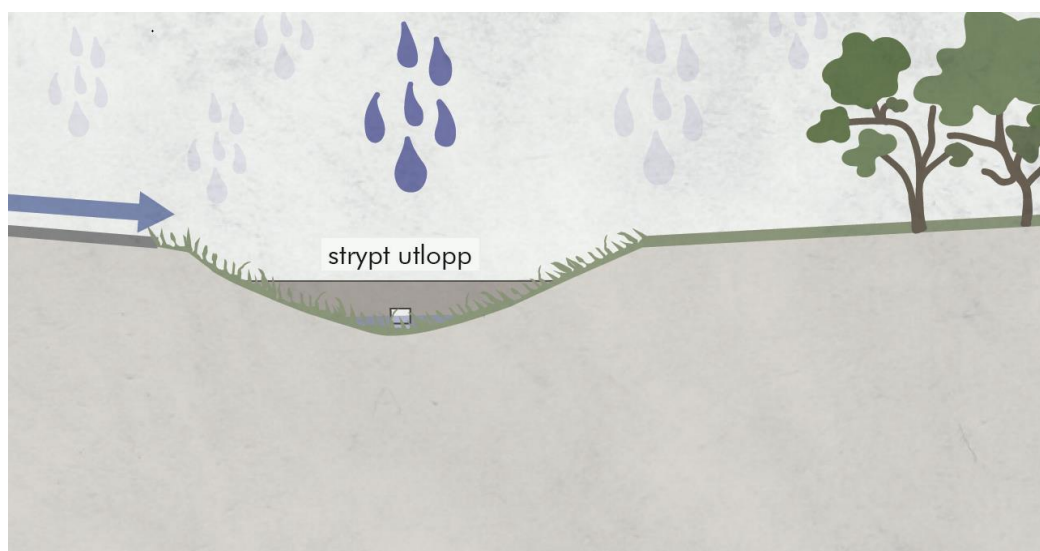
Dikets sektion bör vara minst 0,2 m<sup>2</sup> för att kunna fördröja dagvattenvolym på 84 m<sup>3</sup>.

Befintliga cirkulationsplatsen flyttas norrut. En dagvattenbrunn med kupolsil placeras i sektion 0/042 i östra delen av cirkulationsplatsen och dagvattnet leds till diket på Östra sidan vägen. Vattengång i brunnen blir +25.74.

### **Avrinningsområde 2, Åtgärd 2.**

Svackdike placeras i mittremsan. Det hanterar delvis dagvatten från både västra och östra körfältet. En dagvattenbrunn med kupolsil placeras i lågpunkt vid sektion 0/157 i mittremsan och ansluts till befintlig DNB i sektion 0/156 på nivå +24.68.

Dikets längd blir ca 340 m. För att kunna fördröja 16m<sup>3</sup> bör dikets sektion vara ca 0,1 m<sup>2</sup>



Figur 12. Principskiss svackdike. Källa: Sweco.

### **Avrinningsområde 3, Åtgärd 3.**

Växtbeklätt dike avvattnar västra körfält samt gång- och cykelbana. Diket bryts en kort sträcka mellan sektion 0/98 och 0/109 för att undvika skador på befintliga ledningar som korsar vägen i denna sektion.

Dikets sektion ska vara ca 0,3m<sup>2</sup> för att kunna fördröja 124 m<sup>3</sup> vatten.

Två dagvattenbrunnar med kupolsil placeras i dikets lågpunkter vid sektionerna 0/090 och 0/117 och ansluts till bef. DNB 1000 på nivå ca+24,59.

En dagvattenbrunn med kupolsil placeras i lågpunkt i närheten av informationsplatsen på sträckan 0/214. Vattnet leds till befintlig dagvattenledning BTG 1000 på nivå ca +24.00.



#### Åtgärd 4:

Två dagvattenbrunnar med kupolsil placeras på båda sidor av projekterad gång- och cykelbana i lågpunkter + 26.63 och + 26.80 vid sektion 0/458. för att undvika instängning av området. Dagvattnet leds sedan till befintlig DNB 1200, VG+ 23,59.

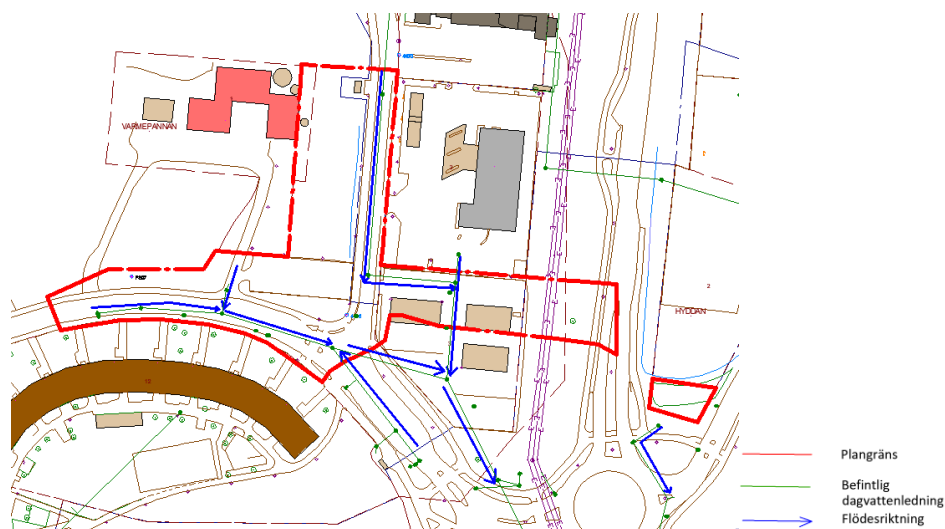
Dagvattenbrunn med gallerbetäckning placeras i lågpunkt på västra körfältet i ”droppen” och ansluts till projekterad dagvattenbrunn i diket på västra sidan. Sedan ansluts denna brunn till befintlig DNB 1200 på nivå + 23.59.

Tabell 6. Åtgärder med tillhörande utsläppspunkter

<b>Åtgärd</b>	<b>Sektion</b>	<b>Utsläppspunkt</b>	<b>VG i utsläppspunkten</b>	<b>Dimension för bräddledning, mm</b>  <b>2-års regn</b>
<b>1</b>	0/162	0/156	Ca + 24,68.	200
<b>1</b>	0/077	0/90	Ca +25,20	200
<b>1</b>	0/042	0/042	+25,74	160
<b>2</b>	0/157	0/156	Ca +24,68	160
<b>3</b>	0/090	0/109	Ca+ 24,59	300
<b>3</b>	0/117	0/109	Ca+ 24,59	200
<b>3</b>	0/214	0/214	Ca 24,00	110
<b>4</b>	0/458	0/396.50	+23,59	110
<b>4</b>	0/458	0/396.50	+23,59	160
<b>4</b>	0/422	0/396.50	+23,59	160

## 11. Påverkan från kommunala projektet

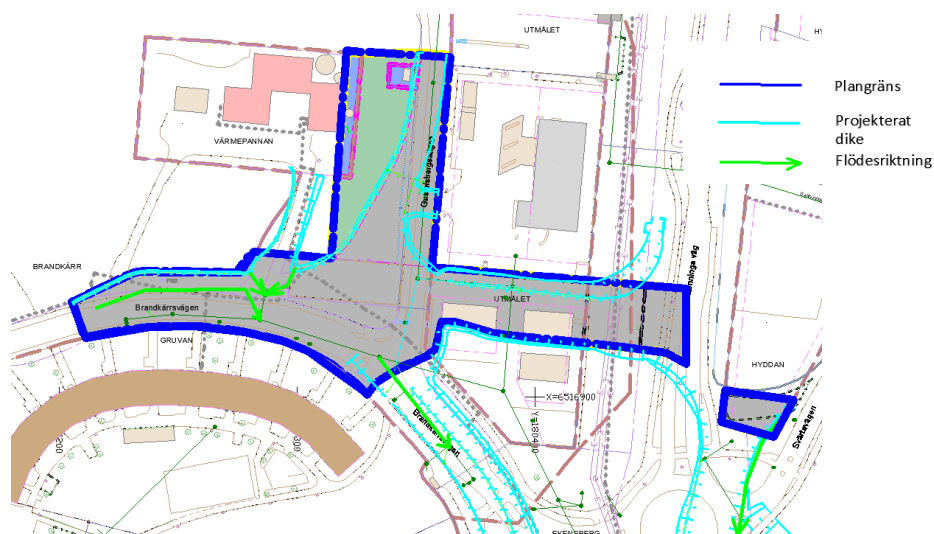
För den kommunala delen av projektet sker avrinning söderut och slutrecipienten är Nyköpingsån. Befintligt dagvattenledningsnät inom och i anslutning till utredningsområdet redovisas i Figur 13. Inom området ägs en del ledningar av Nyköping Vatten och en del av vägbrunnarna av Nyköpings kommun.



Figur 13. Befintliga dagvattennät med flödesriktningar

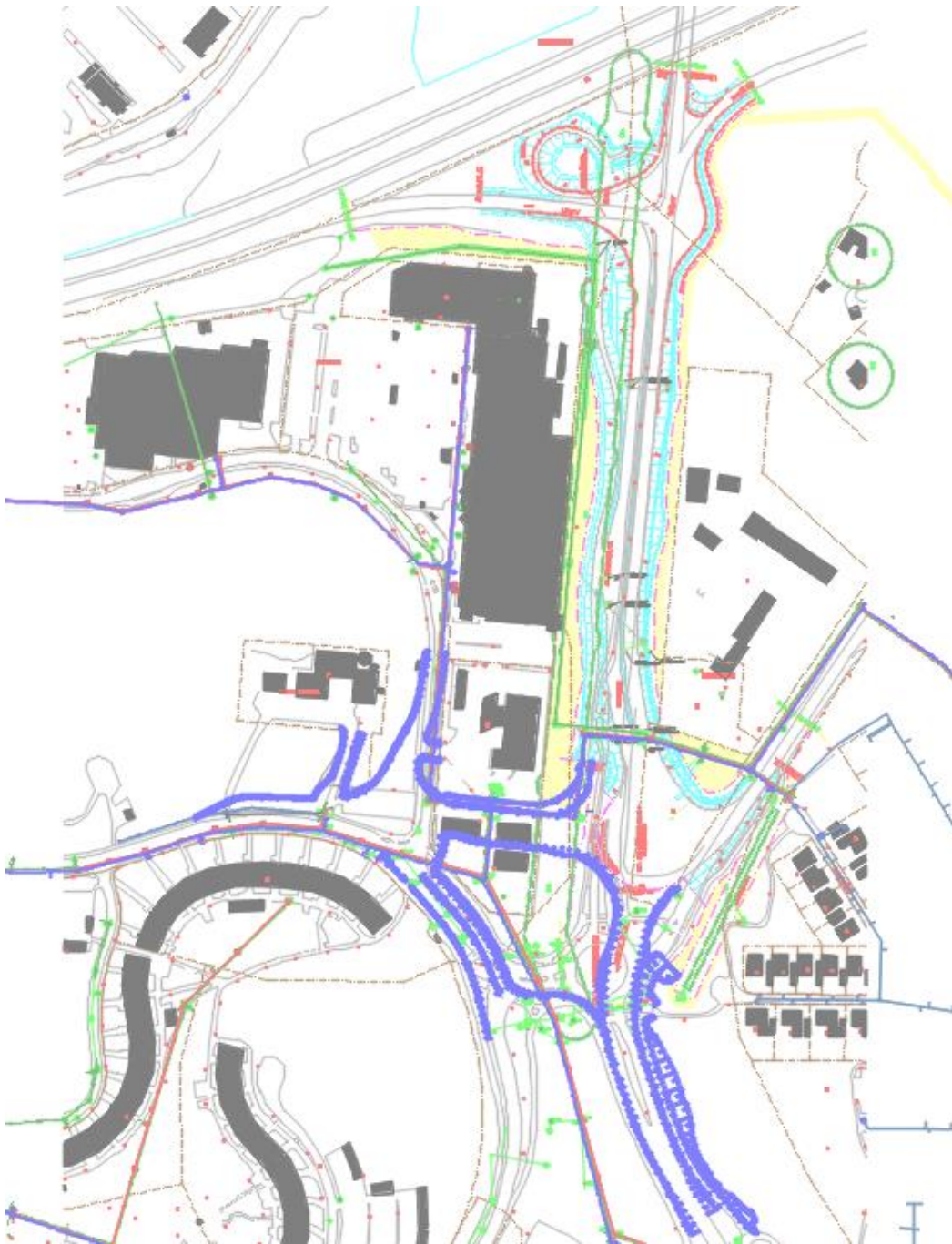
Den huvudlösning för framtida utjämning som föreslås är att anlägga ett gräsbeklätt dike med makadammagasin längs vägen. Dikena projekterades för en situation, där hela den utökade dagvattenvolymen fördröjs och renas med makadammagasin.

Föreslagen placering av dagvattenanordningar redovisas i Figur 14



Figur 14. Föreslagen avvattning, kommunala delen av projektet.

Dagvattnet föreslås samlas i dagvattenbrunnar, utplacerade i låga punkter, och ledas till makadammagasinet. Efter fördröjning och rening, leds dagvattnet till befintligt dagvattennät och rinner söderut.



Figur 15. Vy över kommunala och statliga delen av projekt. Trafikverkets dike syns med ljusblå färg, kommunala dike markerats med mörkblå färg.

Den kommunala delen av projekt avvattnas söderut, och Trafikverkets del avvattnas norrut.

Dem verkar fungera som separata system och påverkar inte varandra.

## 12. Klimatförändring i området

Hur klimatet i Södermanlands län utvecklas beror på hur användningen av fossila bränslen blir i framtiden, dvs. hur mycket mängden växthusgaser ökar i atmosfären.

SMHI har tagit fram olika scenarier för klimatpåverkan, beroende på hur världen och Sverige utvecklas i framtiden. Se Tabell 7.

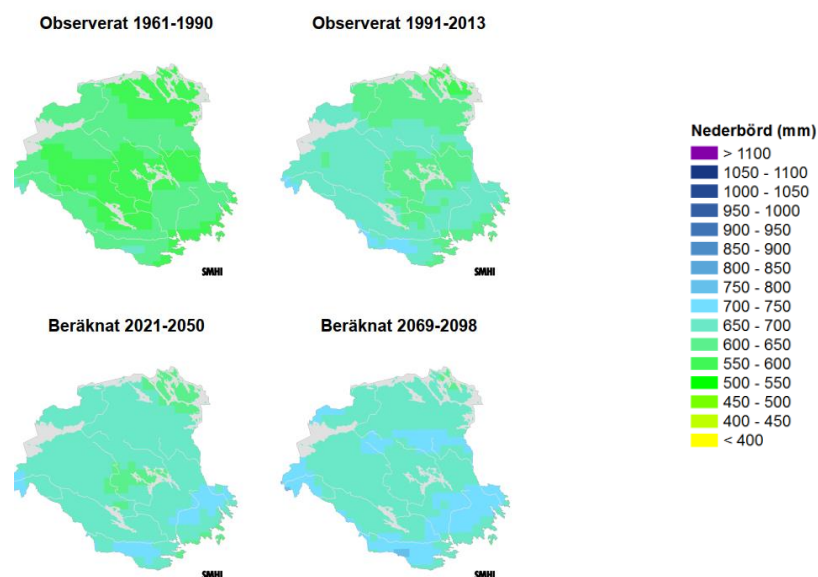
Tabell 7. Antaganden som ligger till grund för scenarierna RCP4.5 och RCP 8.5.

RCP4.5	RCP8.5
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utsläppen av koldioxid ökar något och kulminerar omkring år 2040</li><li>• Befolkningsmängd något under 9 miljarder i slutet av seklet</li><li>• Lågt arealbehov för jordbruksproduktion, bland annat till följd av större skördar och förändrade konsumtionsmönster</li><li>• Omfattande skogsplanteringsprogram</li><li>• Låg energiintensitet</li><li>• Kraftfull klimatpolitik</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koldioxidutsläppen är tre gånger dagens vid år 2100 och metanutsläppen ökar kraftigt</li><li>• Jordens befolkning ökar till 12 miljarder vilket leder till ökade anspråk på betes- och odlingsmark för jordbruksproduktion</li><li>• Teknikutvecklingen mot ökad energieffektivitet fortsätter, men långsamt</li><li>• Stort beroende av fossila bränslen</li><li>• Hög energiintensitet</li><li>• Ingen tillkommande klimatpolitik</li></ul>

Uppvärmningen för Södermanlands län beräknas till ca 3 grader enligt RCP4.5 och ca 5 grader enligt RCP8.5 till slutet av seklet. Störst uppvärmning sker vintertid med upp mot 6 grader enligt RCP8.5. Vegetationsperioden ökar med upp till 100 dagar och antalet varma dagar blir fler. RCP8.5 visar ett årsmedelvärde på drygt 20 dagar i följd med dygnsmedeltemperaturer på över 20°C i slutet av seklet.

Årsmedelnederbörd är medelvärdet av varje års summerade dygnsnederbörd. Det är tillsammans med årsmedeltemperatur det mest använda klimatindexet för att beskriva klimatet.

Årsmedelnederbörden för Södermanlands län ökar med 15-25 %. Nederbörden ökar mest under vinter och vår, upp till 30 %.



Figur 16 Karta över årsmedelnederbörd i Södermanlands län. Källa: SMHI

Den kraftiga nederbörden ökar också, maximal dygnsnederbörd kan öka med 20-30 % och 1-timmesnederbörden upp till 35 %.

För länet beräknas en ökning av den totala årsmedeltillrinningen för Nyköpingsån, Kolsnaren och Varbo med ca 5 % i slutet av seklet.

Framtidsscenarierna visar på högre vinterflöden och vårfloedestopparna har förvunnit. Antalet dagar då tillrinningen är låg väntas öka. Störst är ökningen för Kilaån som ökar från 15 dagar till 40-50 dagar beroende på scenario.

## 13. Slutsatser.

Den nya vägen och gång- och cykelbanan avvattnas mot nytt dike samt slänter. Dränering av överbyggnad har säkerhetsställt med anläggning av dike och även med dräneringsledningar där grunda diken förekommer.

Dagvattnet fördröjs i vägdike och släpps därefter till befintligt dagvattennät.

Inga befintliga vattendrag eller naturområden bedöms heller påverkas negativt av förändringen av avrinningen i området.

Planerad åtgärd för naturligt dagvatten och vägdagvatten bedöms alltså inte medföra en ökad belastning av flöden eller föroreningar till det befintliga dagvattensystemet i sådan grad att området bedöms påverkas negativt.

Den kommunala delen av projekt avvattnas söderut, och Trafikverkets del avvattnas norrut.

Dem verkar fungera som separata system och påverkar inte varandra.

Befintligt dagvattennät kan ta emot 2-års regn. Resten av dagvattenflödet måste fördröjas i diken innan det kommer till dagvattennätet.

Därför måste nya dagvattenåtgärder dimensioneras så att flödet till dagvattensystem inte ökar efter exploateringen.

## 14. Referenser

- Svenskt Vatten, 2016. P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.
- Svenskt Vatten, 2019. Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten. Thomas Larm, StormTac AB och Godecke Blecken, Luleå tekniska universitet. Rapportnummer: 2019-20.
- Sveriges geologiska undersökning, 2020. Tillgänglig via: [sgu.se](http://sgu.se) Hämtad: 2021-01-11.
- VISS, 2020. Tillgänglig via: Nyköpingsån - Vattendrag - VISS - VattenInformationsSystem för Sverige ([lansstyrelsen.se](http://lansstyrelsen.se)), Hämtad: 2020-12-16.
- Larslundsmalmen-Nyköping - Grundvatten - VISS - VattenInformationsSystem för Sverige ([lansstyrelsen.se](http://lansstyrelsen.se)), Hämtad: 2020-12-17.
- Framtidsklimat i Södermanlands län – enligt RCP-scenarier SMHI ISSN 1654-2258 , 2015.
- Avvattningssystemet dimensioneras efter Trafikverkets skrift TRVINFRA-00231, Avvattning, Dimensionering och utformning, Version 1.0, Publiceringsdatum 2020-10-01.
- Svenskt Vattens Publikation P104, Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem
- Svenskt Vattens Publikation P105, Hållbar dag- och dränvattenhantering

## 15. Förteckningar

### 15.1. Figurförteckning

- 1.Figur 1. Vägen som ska byggas om. Utdrag från Uppdragsbeskrivning Östra Infarten från 2020-06-15
2. Figur 2. Utdrag från jordartskartan över planområdet (Statens geologiska undersökning 2020)

3. Figur 3. Höjdkarta över området. Källa: Höjdanalys från Civil3 D.
4. Figur 4. Ledningskarta över området. Källa: Ledningssamordning från data från Ledningskollen.
5. Figur 5. Karta över potentiellt förorenad mark. Källa: Kartor.nykoping.se
6. Figur 6. Översiktskarta från MSB visande översvämningsnivåer i Nyköpingsån vid 200-årsflöden
7. Figur 7. Längdmätning på projekterad väg.
8. Figur 8. Översikt befintlig och projekterad väg samt placering av befintliga ledningar och brunnar.
9. Figur 9. Principskiss för vägdiken. Källa : TRVINFRA-00231
10. Figur 10. Placering av dräneringsledning vid väg, principfigur. Källa : TRVINFRA-00231
11. Figur 11. Indelning i avrinningsområden
12. Figur 12. Principskiss svackdike. Källa: Sweco.
13. Figur 13. Karta över årsmedelnederbörd i Södermanlands län. Källa: SMHI

## 15.2. Tabellförteckning

- Tabell 1. Karakteristiska vattennivåer för avrinningsområdet mellan Svärtaån och Nyköpingsån Källa: SMHI 2020
- Tabell 2. . Översikt över trummor och brunnar i planområdet Källa: Inmätning Sweco, Nyköping Vatten.
- Tabell 3. Area, avrinningskoefficient och reducerad area för respektive markanvändningstyp för befintliga och framtida förhållanden. Flöden har beräknats för 10-årsregn med 10 min varaktighet med klimatfaktor 1,0 för befintlig situation och 1,25 för framtid.
- Tabell 4. Area, avrinningskoefficient och reducerad area för respektive markanvändningstyp för befintliga förhållanden. Flöden har beräknats för 2-årsregn med 10 min varaktighet utan klimatfaktor.
- Tabell 5. Area, fördröjningsbehov.
- Tabell 6. Åtgärder med tillhörande utsläppspunkter
- Tabell 7. Antaganden som ligger till grund för scenarierna RCP4.5 och RCP 8.5.



Trafikverket, Box 1140, 63220 Eskilstuna. Besöksadress: Tullgatan 8 Eskilstuna  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 99 97

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)