



UPPDRAGSNAMN
Vägplan Nya Tynäsvägen, Hammarö kommun

UPPDRAGSNUMMER
10250874

FÖRFATTARE
Susanna Ciuk Karlsson / Emil Josefsson

DATUM
2021-05-20

PM AVVATTNING VÄGPLAN NYA TYNÄSVÄGEN

Uppsala/Göteborg 2021-05-20

WSP Sverige AB

Susanna Ciuk Karlsson/ Emil Josefsson

WSP Samhällsbyggnad
753 20 Uppsala
Besök: Dragarbrunnsgatan 41

T: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org. nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Översikt	3
Syfte	4
Förutsättningar	4
Markförhållanden	4
Markavvattningsföretag	5
Avrinningsområde	7
Dimensionerande regn	8
Flödesberäkningar	8
Åtgärdsförslag	9
Vägdiken, utförande enligt Trafikverket	9
Nya trummor	10
Befintliga trummor	11
Referenser	12

Översikt

Hammarö kommun planerar att bygga en ny anslutningsväg till Tyehalvön. Tynäsvägen, väg 565, är den väg som idag leder till Tyehalvön och Tynäs. Den går från väg 561 i söder, genom Bärstad, längs västra sidan av Tyehalvön, fram till Tynäs. Byggandet av nya bostäder ökar i Bärstad och på Tyehalvön, vilket medför en ökad belastning av genomfartstrafik på Tynäsvägen. Vid höga vattenstånd i Vänern finns det dessutom risk för att vägen översvämmas, vilket försvårar framkomligheten för både räddningsfordon och boende på Tyehalvön. På grund av klimatförändringar förväntas översvämningarna i framtiden inträffa oftare och bli mer omfattande.

För att minska genomfartstrafiken genom Bärstad samt risken för översvämning planeras en ny sträckning av Tynäsvägen. Den nya Tynäsvägen planeras att anläggas från infarten till Hallonvägen i söder, genom Gråberg fram till Tye i norr, där den ska ansluta till den befintliga Tynäsvägen, se figur 1. I direkt anslutning till den nya vägen kommer en gång- och cykelväg att anläggas. Vägsträckan är cirka 1,3 kilometer lång.

Då Tynäsvägen är en allmän väg så omfattas den av väglagen. Därför tas en vägplan fram som planverktyg.



Figur 1. Översiktskarta. Planerad Vägsträcka är markerad med röd linje

Syfte

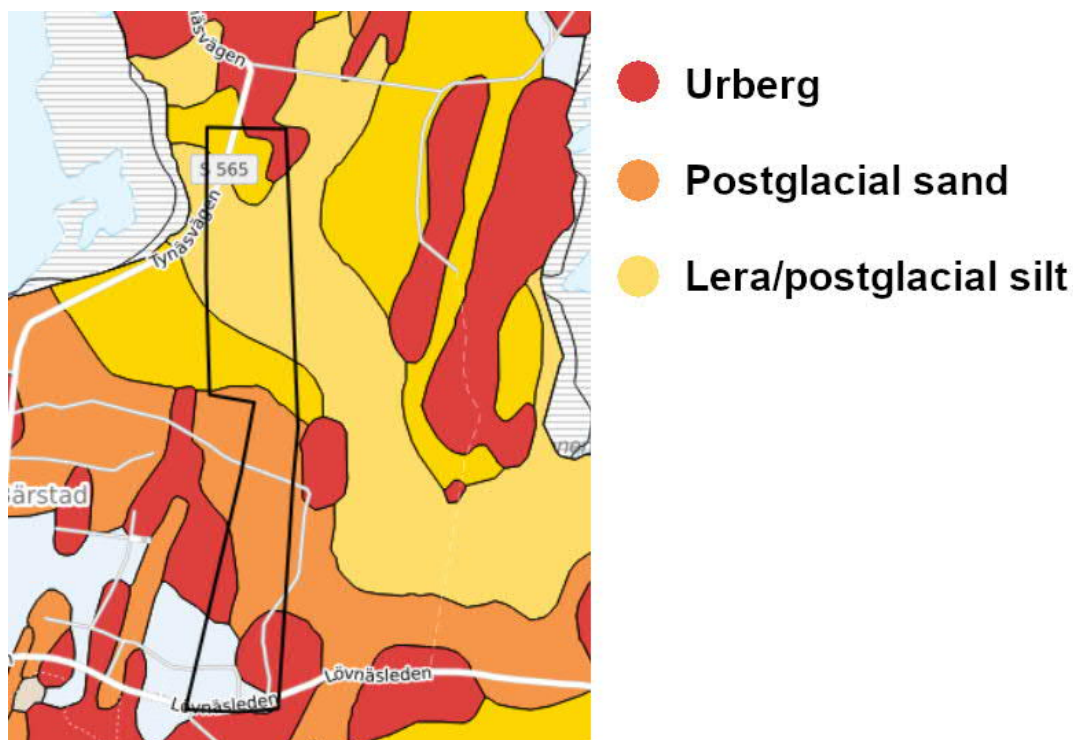
Syftet med detta PM är att beskriva hur dagvattenhanteringen påverkas av byggnationen och vilka åtgärder som bör vidtas för avledning av tillkommande dagvatten. Detta PM redovisar beräkningar för projekterad avvattningsanläggning, dess funktion och att den klarar de krav som finns.

Beräkningarna tillsammans med utredningsområdets förutsättningar redovisas kortfattat nedan.

Förutsättningar

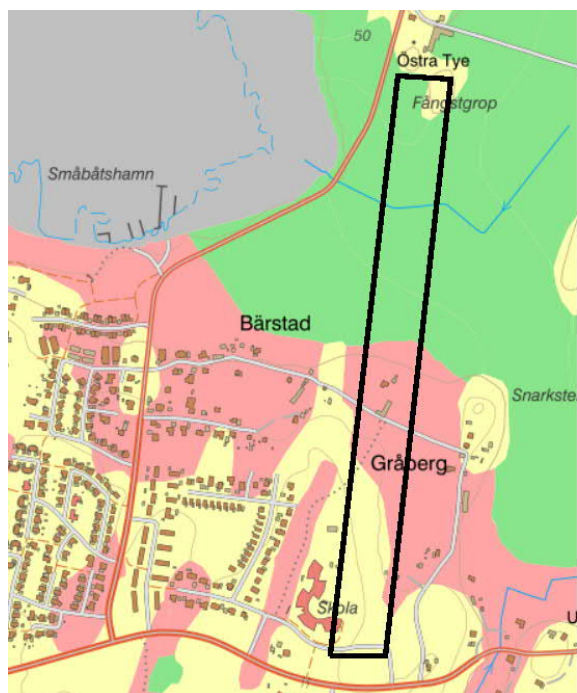
Markförhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta förekommer jordarterna urberg, postglacial sand och lera/postglacial silt inom utredningsområdet (Figur 2).



Figur 2. Översiktlig jordartskarta från SGU (2020). Utredningsområdet är ungefärligt markerat med svart linje.

Enligt SGU:s genomsläpplighetskarta förekommer låg genomsläpplighet i den norra delen av utredningsområdet och medelhög till hög genomsläpplighet förekommer i den södra delen (Figur 3). Ur ett dagvattenperspektiv kan alltså antas att en del infiltration av dagvatten sker i utredningsområdets södra del.



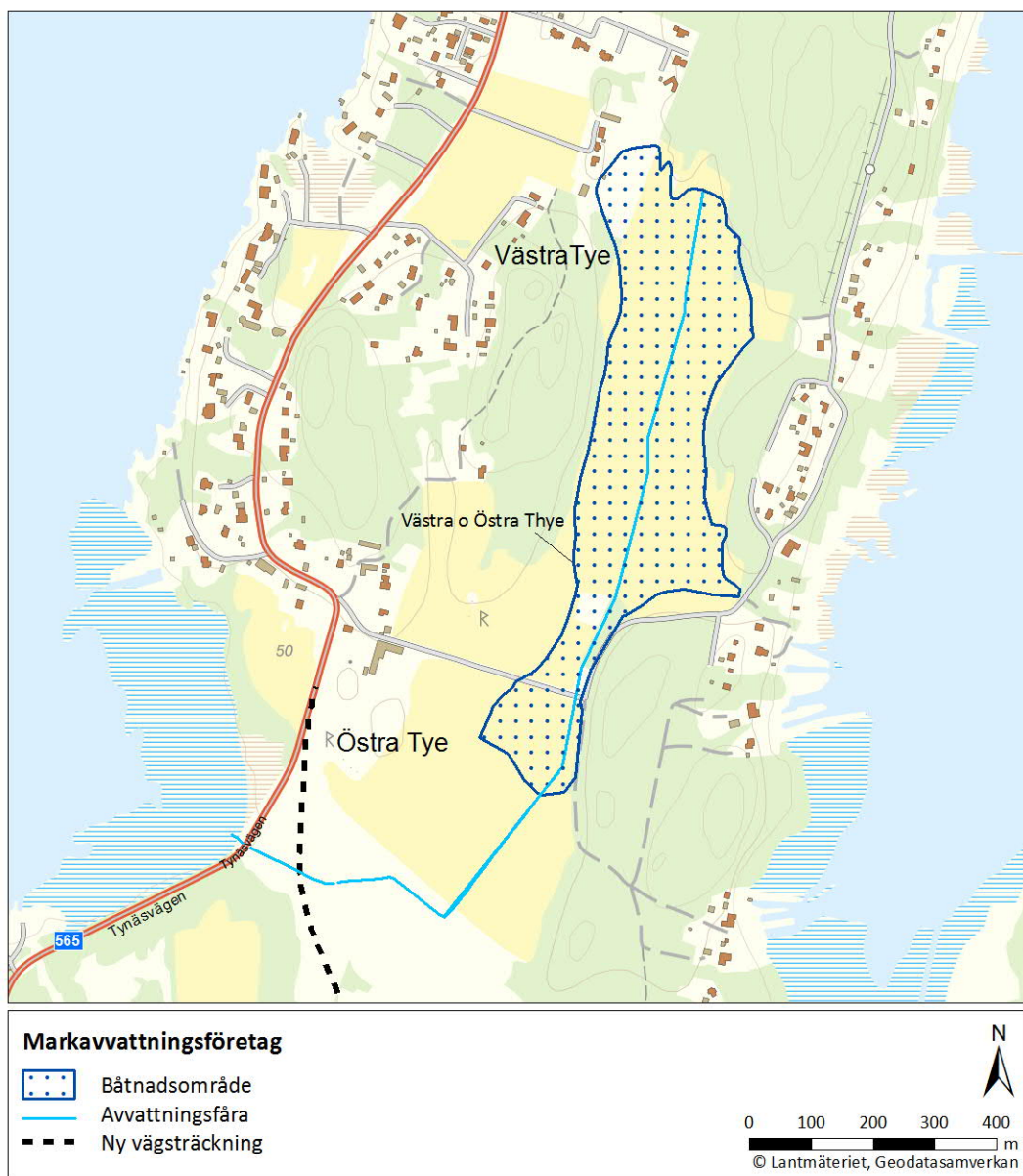
- Låg genomsläpplighet
- Medelhög genomsläpplighet
- Hög genomsläpplighet

Figur 3. Översiktlig genomsläpplighetskarta från SGU (2020). Utredningsområdet är ungefärligt markerad med svart linje.

Markavvattningsföretag

Diket, blå linje i kartan (Figur 4), som går över betesmarken i den norra delen av utredningsområdet utgör huvudvattenfåra för ett markavvattningsföretag, Västra och östra Thye (arkivnummer 1-0083-1915-1). I figur 4 redovisas även delar av markavvattningsföretagets båtnadsområde, det vill säga det område som får nytta av markavvattningen.

Skruvprovtagning vid geoteknisk undersökning visade på ytlig grundvattenyta 0,4-0,9 m under markytan. Det kan, i brist på mer detaljerad provtagning, göras en kvalificerad gissning att grundvattenytan är densamma inom det låglänta området som utgör huvudvattenfåran.



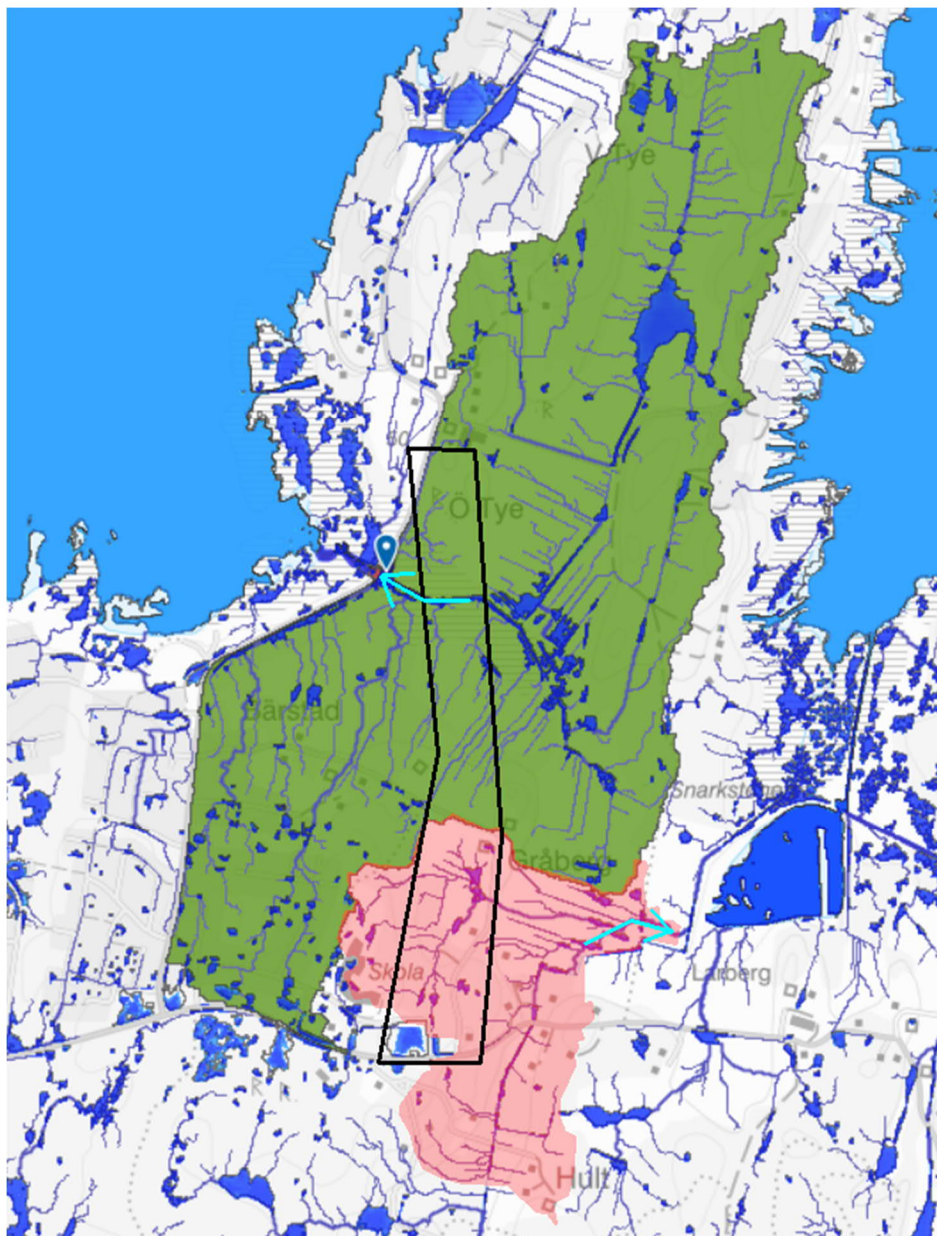
Figur 4. Markavvattningsföretag inom och i närhet till utredningsområdet. Ny väg är ungefärligt markerat med svart streckad linje.

Markavvattningsföretaget har en uppskattad längsmedlutning mellan 0,7-1,50 promille, bottenbredd 0,5 m och slänt 1:1,25.

Analys av markavvattningsföretagets nivå samt kringliggande marknivåer i lågpunkten där ny väg korsar, visar att vatten kommer dämna upp till marknivån vid lågpunkten innan det dämmer bakåt in i markavvattningsföretaget. Kringliggande mark vid lågpunkten har en nivå på ca +45 m, Nivåerna kring markavvattningsföretaget ligger på ca +46–+47 m. Därför bedöms markavvattningsföretaget inte påverkas vid händelse av flöden större än kapaciteten i vattendraget.

Avrinningsområde

För att identifiera avrinningsområden har SCALGO Live använts. SCALGO Live använder Lantmäteriets kartdata i en upplösning om 2 x 2 m. Enligt SCALGO Live (2021) går den nya vägen genom två delavrinningsområden, se Figur 5. Dessa har recipienter på olika sidor av halvön. Inom utredningsområdet går gränsen mellan delavrinningsområdena vid Gråbergsvägen. I och med exploateringen kommer hela vägytan avrinna via vägdiken till vattendraget som korsar ny väg vid lågpunkten.



Figur 5. Delavrinningsområden. Utredningsområdet är ungefärligt markerad med svart linje. Delavrinningsområdenas utlopp är markerade med turkosa pilar.

Dimensionerande regn

Området för vägplanen kan klassas som glesbygd. Det dagvattensystem som föreslås för ny väg bör enligt tabell 2.1 i P110, se Figur 6, dimensioneras för ett 10-årsregn. Klimatfaktor 1.25 ska tillämpas på dimensionerande flöde. Detta innebär att nya diken ska utformas så att de inte dämmer vid ett regn med återkomsttiden 10 år.

Tabell 2.1 Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem.

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

Figur 6. Tabell 2.1 från Svenskt vatten, P110 (2016).

Flödesberäkningar

Dagvattnet ska som förslag avledas via befintligt vattendrag där det korsar vägområdet. Den punkt där vägområdet och vattendraget korsas utgör också den lägsta punkten inom utredningsområdet. Utredningsområdet delas in i delen norr om lågpunkten och delen söder om lågpunkten. Den norra delen är ca 300 m lång och den södra ca 1 100.

Vid beräkning av dimensionerande flöden har ytor som bidrar till lågpunkten beaktats. För framtida markanvändning har rinnsträckorna satts till 300 (norra) och 1 100 m (södra) och vattenhastighet 0,5 m/s har antagits för nya diken. För naturmarksytor har en vattenhastighet på 0,1 m/s antagits.

I och med att en ny väg anläggs så transporteras dagvatten från kringliggande naturmark via nya vägdiken till lågpunkten där vattendraget korsar, jämfört med idag då det har en trög och diffus avrinning. Därför har kringliggande mark som ligger inom dimensionerande rinntid tagits med vid beräkning av dimensionerande flöden. Vid beräkning av flöden blir den dimensionerande varaktigheten 30 min, då bidrar ca 90 % av vägens hårdgjorda yta till lågpunkten. Vid högre eller lägre varaktigheter ges ett lägre flöde.

Tabell 1. Markanvändning och dimensionerande flöden vid planerad markanvändning.

Framtida flöden, norr om lågpunkten	Area (ha)	Avr. koefficient (-)	Reducerad area (ha)	Dim flöde 10-årsregn (l/s), inkl. kf. Varaktighet 30 min
Dike/slänt	0,28	0,10	0,04	4
Naturmark	0,00	0,05	0,00	0
Vägyta	0,31	0,90	0,28	41
Totalt	0,65	0,43	0,32	45
Framtida flöden, söder om lågpunkten				
Dike/slänt	1,20	0,10	0,12	17
Naturmarksyta	3,53	0,05	0,18	26
Vägyta	0,92	0,90	0,83	120
Totalt	2,50	0,41	1,02	163

Det vägområde som vägplanen har ger möjlighet att fördröja hälften av dimensionerande flöde till lågpunkten, detta har i samråd med Hammarö kommun bedömts vara tillräckligt. Vid ett flöde på 208 l/s, vid ett 10 års regn som varar i 30 min, tillåts ett utflöde på 104 l/s. Detta ger en fördröjningsvolym på ca 187 m³. Magasinerande volym beräknas genom formeln: $magasinernade\ volym = 0,001 \times (tillrinning - utflöde) \times varaktighet_{min} \times 60$

Tabell 2. Beräknad fördröjningsvolym

Varaktighet (min)	Återkomsttid (år)	Tillrinning (l/s)	Utflöde (l/s)	Magasinerig (m ³)
30	10	208	104	187

Åtgärdsförslag

Åtgärdsförslaget är att vägdiken ska transportera dagvatten från vägytorna till lågpunkten där vägen genomskärs av ett befintligt vattendrag.

För att utnyttja befintligt vattendrag som utlopp för utgående dagvatten behöver tillräcklig rening och fördröjning införas. Vägdiken ger i sig en god reningseffekt på diverse föroreningar. Vägplanen bedöms i sig inte medföra en ökning utan endast en omfördelning av trafiken i Bärstad och Tynäs. Vidare är årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) på den befintliga Tynäsvägen låg. Därför bedöms trafiken på den nya Tynäsvägen generera inget eller ett mycket lite tillskott av föroreningar jämfört med nuläget. Diken är primärt ett transportsystem för dagvatten, men ger relativt ledningsnät en betydligt långsammare transport.

För att fördröja dagvattnet föreslås vägdiken sektioneras genom att jordvallar anläggs. Jordvallarna ska anläggas med ett intervall som skapar en fördröjning av hälften av dimensionerande flöden till lågpunkten (ca 187 m³). Vid dimensionerande regn skapas en magasinande volym mellan ÖK jordvall och dikesbotten uppströms. Jordvallarnas ÖK får inte överstiga lägsta nivå på terrassbotten i aktuell sektion, och är framförallt lämpliga i det södra området där möjlighet till infiltrations bedöms vara bättre jämfört med den norra delen. För att säkerställa infiltrationen behöver geotekniska undersökningar utföras för att kontrollera grundvattennivån. Om geoteknisk undersökning påvisar goda infiltrationsmöjligheter även i det norra området kan jordvallar tillämpas även där.

Medelvattennivån i Vänern vid Hammarö har en nivå på +44,58 m och ligger ungefär 0,15 m lägre än lägsta nivå i nytt vägdike, vid höga nivåer i Vänern finns det risk att vatten dämmer bakåt i befintligt vattendrag och upp i nya vägdiken. Överytan på ny väg är höjdsatt för att klara en nivå i Vänern med återkomsttiden 200 år (Faktablad – Planeringsnivåer Vänern (Version 2017.1)).

Vägdiken, utförande enligt Trafikverket

Vägdiken fyller ett antal funktioner utöver dagvattenhantering (Vägverket 2003). Utformningen av diken påverkar trafiksäkerheten och ger också ett utrymme för snöupplag. Följande punkter bör beaktas:

- Släntlutning 1:4 eller 1:6 (ej brantare än 1:3)
- Bottenbredd 0,5 – 3 m
- Minst 60 m längd för god fastläggning av föroreningar
- Längsgående lutning bör ligga mellan 0,3 – 3 %

- Vattendjup ska ej överstiga 0,3 m

Enligt översiktlig bedömning kan punkterna uppfyllas för vägytan med diket inom utredningsområdet. Lutningen på vägytan ligger mellan 0,3 och 2,4 %. Det är framförallt ett större område runt lågpunkten som har den flacka lutningen på 0,3.

Nya trummor

Vid samtliga vägkorsningar behövs trummor. Det finns ett vattendrag som korsar ny väg. För att genomleda vattendraget behöver en ny trumma anläggas.

Flödesberäkningar har utförts för genomledning av naturflöde enligt konsekvensklass 1 för 50-årsflöde. Vid val av konsekvensklass ska en bedömning utifrån följande göras:

- Konsekvenser för infrastrukturen
- Konsekvenser för trafikanter
- Konsekvenser för fastigheter och mark intill infrastrukturanläggningen
- Konsekvenser för miljön

För fall då konsekvenser bedöms vara ringa inom samtliga punkter väljs konsekvensklass 1 enligt Trafikverkets råd Avvattningsteknisk dimensionering och utformning avsnitt 2.4.1

Dimensionerande dagvattenflöde har beräknats för avrinningsområdet enligt Trafikverkets råd Avvattningsteknisk dimensionering och utformning avsnitt 2.4 för avrinningsområden med storlek 0-10 km²:

$$HQ_{50} = 0,27 + 0,0344 * Mq * N + 0,03 * N - 9 * \frac{S}{N}$$

- HQ₅₀ = högvattenföring, 50 års återkomsttid [l/s]
 Mq = Specifik medelvattenföring [l/s·km²]
 N = Avrinningsområdets yta uppströms beräkningspunkten [km²]
 S = Sjöyta inom N [km²]

Den specifika medelvattenavrinningen Mq utläses till 11 (l/(s·km²)) i enlighet med figuren i bilaga 6.2 till MB310. Sjöytan S inom samtliga avrinningsområden är 0 km². Avrinningsområdenas yta uppströms N samt vad det ger för medelvattenföring MQ och högvattenföring HQ50 listas i tabell nedan. Enligt MB310 bör man som en första ansats vid dimensionering av trumma välja en trumma som klarar mer än 30 % av HQ50, vilket också redovisas i tabellen nedan.

Avrinningsområde	N (km ²)	MQ (m ³ /s)	HQ50 (m ³ /s)	1,3 x HQ50 (m ³ /s)
1	1,49	0,0011	0,8795	1,1434

För att klara att genomleda ett flöde motsvarande 1,3*HQ50 ska en trumma av dimension 1000 mm i betong anläggas under vägen, med en lutning på minst 3 promille. Detta ger en kapacitet på ca 1,3 m³/s.

Befintliga trummor

Befintlig trumma som genomleder vattendraget under befintliga Tynäsvägen till Väneren är av dim 500 mm, material PVC. Befintlig trumma föreslås ersättas med en trumma av dimension 1000 mm i armerad betong för att upprätthålla en god avledning av vattendraget samt vägdagvatten. Det behöver dock kontrolleras att trumman inte påverkar befintliga Tynäsvägen negativt då dess överbyggnad är okänd. Detta ingår inte i vägplanen.

Referenser

SCALGO Live, 2021. Hämtad online 2021-01-28: www.scalgo.com

Svenskt vatten, 2016. Publikation P110.

Sveriges geologiska undersökning, SGU. Hämtad online 2020-06-10: <https://www.sgu.se/>

StormTac, 2021. Hämtad online 2021-01-28: app.stormtac.com/

Planeringsunderlag Värmland. Externt webbGIS Länsstyrelsen Värmland. Hämtad online 2020-06-10: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ffef1d636c3f4874bca1adb2be062a55>

Vägverket, 2003. Vägdikenas funktion och utformning - En beskrivning av multifunktionella diken.

Faktablad – Planeringsnivåer Väner (Version 2017.1) Datum 2017-11-01, Länsstyrelsen Värmland