

PM

Projekterings PM

Avvattning

E4 Blommenhovsbroarna vid Nyköping
Nyköping kommun, Södermanlands län
Datum: 2025-05-07
Projektnummer: 178361



Trafikverket

Postadress: Box 1140, 632 21 Eskilstuna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1

Dokumenttitel: Projekterings PM Avvattning

Författare: Jens Ekenborg, VAP VA-Projekt AB

Dokumentdatum: 2025-05-07

Ärendenummer: TRV2024/9097

Kontaktperson: Magnus Persson, Projektledare

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
Bakgrund.....	4
Sammanfattning	4
Syfte och målgrupp	5
Styrande dokument.....	5
Platsspecifika förutsättningar.....	6
Planerade åtgärder.....	11
Beräkningar	14

Bakgrund

VAP VA-Projekt AB har fått i uppdrag av Trafikverket att ta fram en vägplan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning för utbyte av två broar på E4 i Nyköpings tätort, Nyköpings kommun, Södermanlands län, belägna mellan trafikplats Kungsladugården (132) och trafikplats Hållet (133).

De nuvarande Blommenhovsbroarna har den näst högsta bärighetsklassen BK1, som tillåter 64 tons bruttovikt. Målet med projektet är att höja bärighetsklassen på broarna till BK4 som är den högsta bärighetsklassen. BK4 innebär att fordon med 74 tons bruttovikt får köra på de nya broarna”

I samband med utbytet av broarna kommer motorvägen behövas byggas om på en sträcka om ca 1 km för att anpassas till nu rådande vägutformningskrav för en motorväg samt aktuella krav gällande miljö och säkerhet.

De befintliga broarna korsar järnväg, Bibana Nyköping Ostlänken Bandel 421 och TGOJ Bandel 492, samt de kommunala vägarna Hemgårdsvägen och Blommenhovsvägen.

Vägplanens lokalisering redovisas i *figur 1* nedan.



Figur 1 Vägplanens lokalisering

Sammanfattning

Projektet med att bygga två nya broar i Blommenhov innebär endast en liten ökad mängd hårdgjord yta. Avvattningen från broarna sker idag direkt från vägbanan över kantbalk och vidare ner på marken under bron. Norr och söder om bron sker avvattningen från vägbanan över stödremsa och vidare ner i dike.

Dagvattnet samlas sedan upp och tar sig vidare i det kommunala dagvattensystemet till Idebäcken och vidare till Kilaån. Gällande miljö kvalitetsnorm för Kilaån och en skyddsvärd grundvattenförekomst i området innebär att ett nytt separat dagvattensystem för väg E4 behöver utföras. Dagvattnet behöver samlas upp längs hela åtgärdssträckan, ledas vidare, renas och fördröjas innan det får släppas vidare till Idebäcken. Idebäckens markavvattningsföretag sätter förutsättningarna för tillåtet flöde ut från området. I händelse av olycka med farligt gods behöver dagvattensystemet utformas så att ett potentiellt utsläpp kan samlas upp och saneras.

Syfte och målgrupp

Syftet med denna PM är:

- Att redovisa framtagna platsspecifika krav gällande avvattning.
- Att redovisa att utbredning och höjdsättning av vägområde är anpassat för avvattningsanläggningen.
- Att redovisa att projekterad anläggning klarar platsspecifika krav och följer för uppdraget relevanta krav i TRVINFRA-00231.
- Att redovisa konsekvensbedömning enligt TRVINFRA-00231.

Projekterings PM Avvattning riktar sig i första hand till Trafikverket för att säkerställa att projekteringen av avvattning har utförts på ett korrekt sätt i planprocessen.

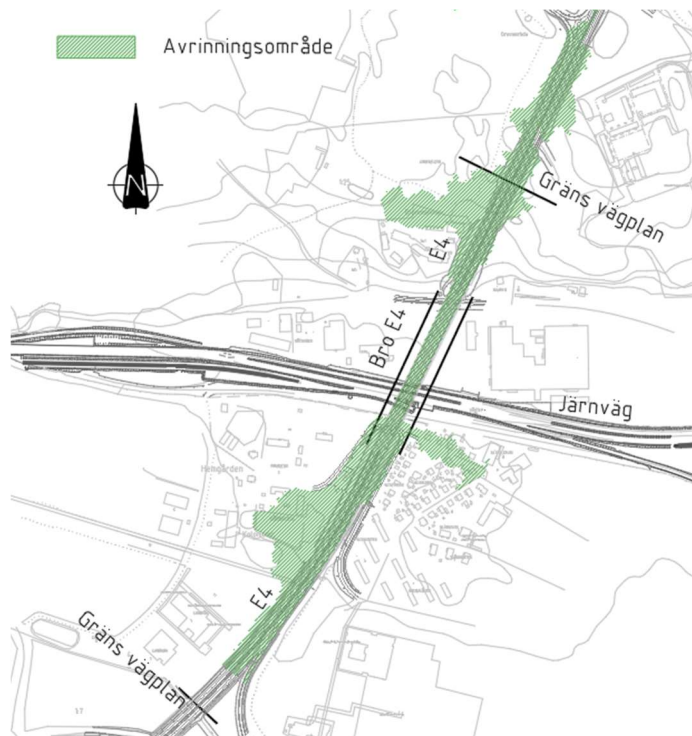
Styrande dokument

- KRAV med RÅDSTEXT, TRVINFRA-00231 Version 3.0, Avvattning, Dimensionering och utformning.
- TRV Rådsdokument, Vägdagvatten Råd och rekommendationer för val av miljöåtgärd, 2011:112.
- KRAV med RÅDSTEXT, TRVINFRA-00227, Version 4.0, Bro och broliknande konstruktion, Byggande.
- Markavvattningsföretaget Idebäcken - Idebäckens markavvattningsföretag Nyköping, St. o L:a Kungsladugården, Minninge, 1922.
- KRAV med RÅDSTEXT, TRVINFRA-00396, Version 1.0, Vägars och gators utformning.
- Uppdragsbeskrivning för utredning och upprättande av vägplan för E4 Blommenhovsbroarna inom Nyköpings kommun, Södermanlands län.
- StormTac Web v25.1.4.

Platsspecifika förutsättningar

Avrinningsområden

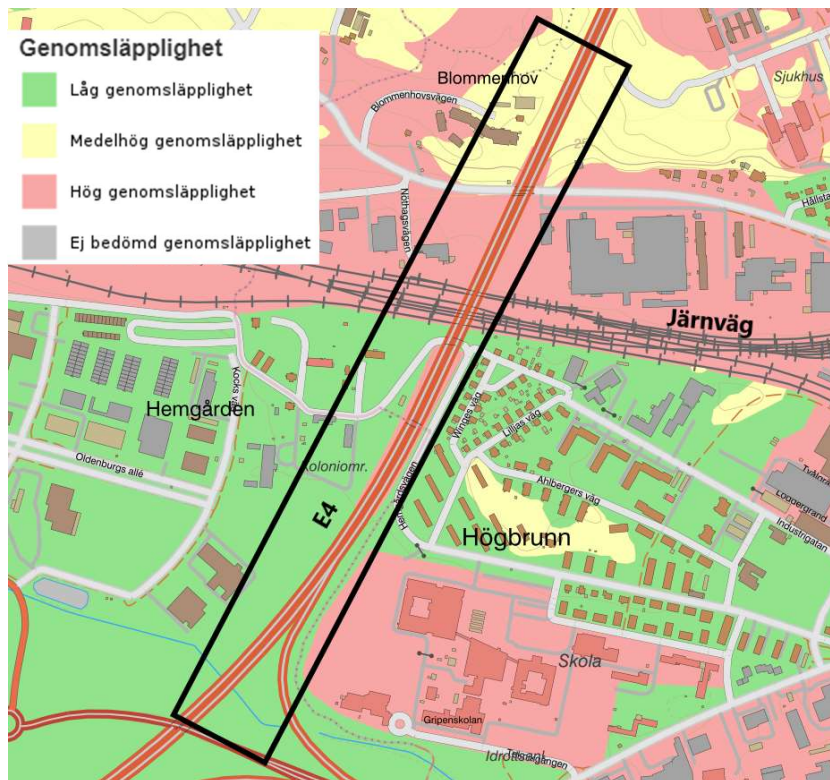
I *figur 2* visas avrinningsområdet tillhörande vägplanen innan den planerade åtgärden. Avrinningsområdet är 10.4 ha och ingår i delavrinningsområde Idbäcken som tillhör Kilaåns huvudavrinningsområde.



Figur 2 Avrinningsområde till vägplanens område innan planerad åtgärd.

Dräneringsförhållanden

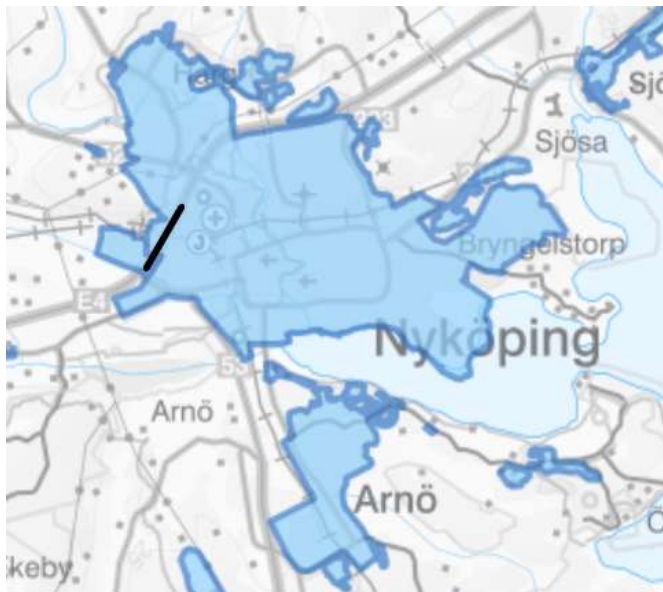
I *figur 3* visas en karta över markens genomsläpplighet inom område för vägplanen. Figuren visar att markens genomsläpplighet är låg söder om järnvägen och medelhög till hög norr om järnvägen.



Figur 3 Karta över markens genomsläpplighet. Svart rektangel visar vägplanens ungefärliga utbredning. Källa: SGU.

Verksamhetsområde för dagvatten

Detaljplanen ligger inom Nyköping kommuns verksamhetsområde för dagvatten. I figur 4 visas verksamhetsområdets utbredning i blått och svart streck visar vägplanens läge.



Figur 4 Karta över Nyköping kommuns verksamhetsområde för dagvatten. Svart streck redovisar vägplanens läge. Källa: Nyköpings Kommun

Platsspecifika omgivningskrav

Rening av dagvatten

Enligt gällande miljökvalitetsnorm i Kilaån uppnår inte vattenkvaliteten önskade värden. Vägdayvatten behöver renas innan det kan släppas vidare till recipient Kilaån.

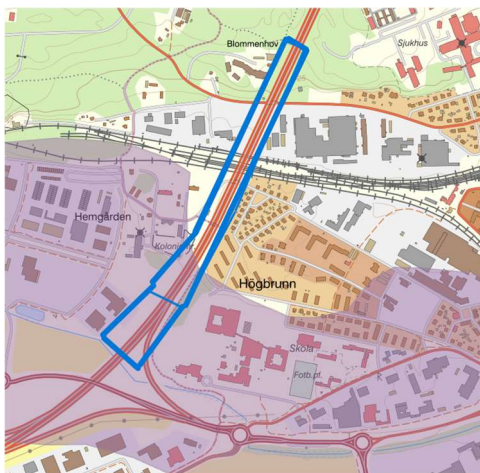
Kilaån (Tuna-Nyköping) har fått tidsfrist till 2033 att uppnå MKN med avseende på god ekologisk status och god kemisk status med undantag för kvicksilver och PBDE för vilka kraven bedöms som tekniskt omöjligt att uppnå (VISS, 2025).

Kilaån (Tuna-Nyköping) är statusklassificerad till måttlig ekologisk status, huvudsakligen till följd av näringsämnen och fysisk påverkan i vattendraget. Även morfologiskt tillstånd i vattendraget är klassificerad till sämre än god status. Inga av de särskilt förorenande ämnena är statusklassificerade i recipienten (VISS, 2025).

Kilaån uppnår ej god kemisk ytvattenstatus till följd av bromerad difenyleter (PBDE) och kvicksilver (Hg), dessa parametrar överskrider i samtliga vattenförekomster i Sverige och har undantag med mindre stränga krav till följd av att det är tekniskt omöjligt att uppnå god status. Ämnena atrazin, diuron och isoproturon har klassificerats till god status och övriga prioriterade ämnen har ej statusklassificerats (VISS, 2025).

Påverkan på grundvattnets kvalité

Påverkan på grundvattnets kvalité får inte förekomma. Delar av vägplaneområdet innefattas av grundvattenförekomsten Larslundsmalmen-Nyköping. Grundvattenmagasinet är en sand och grusförekomst med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter på 25 - 125 l/s. Grundvattenförekomsten är skyddad enligt vattenförvaltningsförordningen 2016 - 2021 som dricksvattenförekomst. Se grundvattenförekomstens utbredning i *figur 5* nedan.



Figur 5 Utbredning av grundvattenförekomsten Larslundsmalmen redovisas i lila. Blå markering redovisar vägplanens område. Källa: VISS.

Påverkan på grundvattennivåer

Omkring området för vägplanen finns känsliga anläggningar som till exempel järnväg och fastigheter. Sänkning av grundvattennivåer får inte förekomma som kan komma att orsaka problem för dessa anläggningar.

Påverkan på markvattennivåer

Dagvattnets utlopp från vägplanen sker till Idebäcken vilket är ett markavvattningsföretag. Idebäckens markavvattningsföretag har för avsikt att erhålla tillräckligt dräneringsdjup för jordbruksmarken den avvattnar under odlingssäsongen. Högsta medelvattenflöde (MHQ) för Idebäcken är 1.19 m³/s. Nedan redovisas dikessektionen nedströms utloppspunkten enligt markavvattningsföretagets handlingar.

- Bottenbredd = 1.0 meter
- Minsta djup = 1.2 meter
- Släntlutning 1:1.5
- Längslutning för diket nedströms utloppspunkten 0.5-2.5 promille.

Dikessektion enligt ovan innebär en flödeskapacitet på 1.56 m³/s.

Vid högsta medelvattenflöde i Idebäcken MHQ 1.19 m³/s blir vattendjupet 1.0 meter. Dikesbotten i utloppspunkten är +2.70 vilket innebär högsta medelvattenyta vid utloppspunkten är +3.70. Dagvattenflödet ut från vägplaneområdet får inte påverka Idebäckens markavvattningsföretag så att dess syfte ej kan uppnås.

Skydd mot utsläpp vid olycka

E4:ans höga trafikbelastning med ÅDT på 30 000 och andelen tunga fordon på 15 procent innebär att sannolikheten för att en olycka med farligt gods ska inträffa är hög. Recipientens känslighet och den skyddsvärda grundvattenförekomsten förutsätter att skydd mot utsläpp vid olycka behöver utföras.

Flödeskrav och magasinsbehov

Dagvattenflödet ut från vägplaneområdet får inte påverka Idebäckens markavvattningsföretag så att dess syfte ej kan uppnås. Dagvattenmagasinet ska utformas så att rening av dagvatten uppfyller tillåtna föroreningshalter enligt gällande miljökvalitetsnorm i Kilaån.

Dagvattenmagasinet ska magasinera ett nederbördstillfälle med två års statistisk återkomsttid.

Hantering av förorenad mark

Under bron finns det en punkt med kolväteförorening. Projektets dagvattensystem kommer inte i kontakt med denna förorening och kommer inte sprida den vidare. Vid bortpumpning av markvatten och dagvatten från schakter i närheten av denna förorening ska åtgärder vidtas som ser till att föroreningen inte sprids.

Vandringshinder

Dagvattensystemet ska utformas så att inga vandringshinder för små och medelstora däggdjur utformas. I projektets avvattningssystem ingår ingen genomledning av naturflöden.

Översvämningssäkerhet

Dagvattensystemet ska utformas så att när ledningar och diken går fulla ska de kunna svämma över och vatten ska fritt kunna ledas bort på marken utan att några känsliga områden svämmas över.

Klimatförändring

Vid dimensionering av dagvattensystem ska framtida klimatförändringar beaktas. Enligt tabell 10-3 på sidan 35 i TRVINFRA-00231 ska klimatfaktor 1.3 användas vid beräkningar med rinntider mindre än 60 minuter vilket blir fallet för dagvattensystemet i detta projekt.

Platsspecifika Anläggningskrav

Dränering

Dränering av vägkroppen ska utföras med samma metod som innan planerad åtgärd, i vägdikey med dikesbotten 0.30 meter under terrassytan.

Höjdsättning och avvattning av lågt belägen del av vägområde

Planerad åtgärd att byta ut de båda broarna innebär att befintligt läge ska behållas så mycket det går. Väg E4 på aktuell sträcka lutar från norr till söder med längslutning på 1.1-4.0 %. Lägst lutning förekommer i söder. Dagvattensystemet ska utformas så att dagvatten kan ta sig vidare till Idbäcken utan att orsaka höga vattennivåer vilka kan orsaka skador på vägkroppen.

Klimatförändring för vattenflöde och vattennivå

Vid dimensionering av dagvattensystem ska framtida klimatförändringar beaktas. Enligt tabell 10-3 på sidan 35 i TRVINFRA-00231 ska klimatfaktor 1.3 användas vid beräkningar med rinntider mindre än 60 minuter vilket blir fallet för dagvattensystemet i detta projekt.

Erosion

Erosionsskydd ska utföras i diken där befintliga markförhållanden och förväntade vattenflöden kan komma att orsaka erosion. Vid inlopp till och utlopp från planerat dagvattenmagasin där ofta turbulens uppstår i vattnet ska erosionsskydd utföras. Erosionsskydd ska utföras för dimensionerande vattenhastighet.

Befintligt avvattningssystems kondition, kapacitet och funktion

Befintlig väganläggning norr om Blommenhofsbroarna avvattnas genom att dagvatten rinner av vägytan över stödremsa, vägslänt och vidare i vägdikey. De båda vägbanorna lutar från vägmitt till vägkant. Diken på båda sidor om vägen rinner från norr till söder och ansluter till kommunalt dagvattensystem i höjd med det norra brostödet.

Befintliga broar avvattnas genom att vatten rinner över vägbana till kantbalk. Kantbalken är endast några centimeter hög och det mesta vattnet rinner över kantbalken vidare ner på marken under broarna. Befintliga broar är inte utrustade med några ytavlopp. Enligt uppgifter från Nyköping Kommun ansamlas det vatten på ytan under broarna precis norr om järnvägen.

Söder om broarna avvattnas vägbanorna över stödremsa, vägslänt och vidare till vägdikey. Ca 65 meter söder om broarna skevar norrgående vägbana om och lutar in mot vägmitt där vattnet leds vidare i ett svackdikey. Dagvattenbrunnar med

kupolsilsbetäckning tar in vatten från diket och leder det vidare i ledning och släpper ut det väster om E4:an. Enligt uppgifter från Nyköpings kommun anslöts en dagvattenledning som kom ut väster om E4:an till det kommunala dagvattensystemet när de byggde om sina VA-ledningar inför byggandet av Hemgårdspassagen. Antagligen var det ledningssystemet från E4:ans vägmitt som anslöts.

Vid framtagande av denna samrådshandling har efterforskningar för information om Trafikverkets befintliga avvattningsystem utförts. Tyvärr finns ingen information om befintligt dagvattensystem att finna.

Val av teknisk livslängd för avvattningsanläggningens delar

Enligt avsnitt 8.2 på sidan 22 i TRVINFR-00231, ska ledningar som hamnar i en väganläggning med mer än 5 meter fyllnadshöjd och som hamnar nära en järnväg där underhåll av ledningen påverkar järnvägstrafiken dimensioneras så att dess livslängd kan upprätthållas i minst 80 år med normalt underhåll.

Avvattning av bro

Avvattning av bro ska utföras enligt avsnitt 6.2.9 i TRVINFRA-00227.

Tjälskador

Trummor och dagvattenledningar som anläggs inom projektet E4 Blommenhovsbroarna ska kontrolleras för om de behöver utföras med utspetsning för att jämna ut sättningar vid övergångar mellan tjälfarlig jord och icke tjälfarlig jord.

Framtida sättningar

Trummor, eventuella dräneringsledningar och diken i projektet E4 Blommenhovsbroarna ska konstrueras så att deras funktion upprätthålls med hänsyn till de sättningar, både totalsättningar och differenssättningar, som uppstår under anläggningens livslängd.

Omhändertagande av vatten från omkringliggande mark

Vatten från områden utanför vägområdet som rinner in i vägområdet ska tas om hand och ledas vidare.

Vatten från omkringliggande mark norr om Blommenhovsbroarna, ca 3.8 ha ska som tidigare tas in i vägdike och ledas vidare till det kommunala dagvattensystemet vid det norra brofästet.

Söder om Blommenhovsbroarna på västra sidan av E4:an ansluter vatten från ca 1.9 ha mark till vägområdet. Detta vatten ska tas om hand och ledas vidare i vägdike och anslutas till Idbäcken.

Planerade åtgärder

Föreslaget dagvattensystem redovisas på ritning 200W5101, 200W5102 och 200W5111.

De platsspecifika anläggningskrav som finns i projektet med recipient Kilaåns miljö kvalitetsnorm, en skyddsvärd grundvattenförekomst och Idebäckens markavvattningsföretag medför att vägdagvatten behöver tas om hand, renas

och fördröjas innan det släpps vidare till recipient. Vid händelse av olycka med farligt gods behöver avfallet samlas in och tas om hand utan att påverka recipient eller grundvatten. Vid diskussioner med Nyköping kommun som har verksamhetsområde för dagvatten i området framkom att de inte har kapacitet i sitt dagvattensystem att ta emot dagvatten från E4:an.

Avvattningssystemet från E4:an i projektet Blommenhovsbroarna ska utföras med kantstöd längs hela sträckan. Broarna utförs med kantbalk. Dagvattnet rinner längst kantstöd och kantbalk för att sedan samlas upp i dagvattenbrunnar i vägen och genom ytavlopp på broarna. Dagvattnet leds sedan vidare i tät ledning utmed hela sträckan från norr till söder. Vid bron övergår ledningen från plast till rostfri ledning. I södra änden av vägplaneområdet leds dagvattnet i ledning under E4:an till östra sidan. I en befintlig trafikplats i trafikplats Kungsladugården mellan E4:an och norrgående påfartsramp till E4:an utförs ett dagvattenmagasin. Dagvattenmagasinet ska rena och fördröja dagvattnet men även ta hand om föroreningar vid händelse av olycka med farligt gods.

Det befintliga dagvattensystemet i mittremsan söder om broarna utgår och proppas i utloppet.

Utformning av dagvattenmagasin

Projektet med att byta ut broarna på E4:an i Blommenhov innebär en viss ökning av vägbanan och således en större mängd hårdgjord yta. Hårdgjord yta innan planerad åtgärd är 23 726 m² och kommer att ökas till 24 223 m² (2.1%) efter planerad åtgärd. Ökningen av hårdgjord yta innebär att någon fördröjning av dagvatten inte behöver utföras.

Här är det i stället kraven på rening för att uppnå gällande miljö kvalitetsnorm i Kilaån och Idebäckens markavvattningsföretag som sätter förutsättningarna vid utformning av dagvattenmagasinet. I och med att ett nytt separat dagvattensystem utförs för vägdagvattnet från väg E4 kommer dagvattnet att nå Idbäcken snabbare och mer koncentrerat än tidigare. Förutsättningarna för Idebäckens markavvattningsföretag får inte försämrats vilket medför att flödet måste regleras och dagvatten måste fördröjas innan det når Idbäcken.

Dagvattenmagasin har utformats enligt avsnitt 10.4.6 och 10.5.9 i TRVINFRA-00231. Dokumentet Vägdagvatten Miljöåtgärd 2011:112 har också använts vid utformningen av dagvattenmagasinet. Det webbaserade dataprogrammet Stormtac har använts för att ta fram föroreningshalter och beräkning av reningsgraden vid vald åtgärd.

Dagvattenmagasinet ska utföras i två steg. Ett första steg där försedimentering av grövre partiklar sker och där även avfall vid olycka med farligt gods kan samlas upp. Denna del av dagvattenmagasinet ska utföras som normalt torr.

Det andra steget ska utföras som en permanent våt del. Denna del är avsedd att fånga upp och bryta ner tungmetaller, organiska ämnen i form av PAH men även näringsämnen så som fosfor och kväve. Det andra steget utförs med en hylla. Hyllan ska vara minst en meter bred och placeras i slänten två decimeter under permanent vattenyta runt hela magasinsdelen och även som en grundare del i mitten av magasinsdelen. På hyllan och en bit nedanför och ovanför hyllan i

slänten planteras växtlighet av arter med god upptagningsförmåga av näringsämnen och tungmetaller. Exempel på sådana växter är:

- Carex acuta (vasstarr)
- Iris pseudacorus (gul svärdsilja)
- Mentha aquatica (vattenmynta)
- Phalaris arundinacea (rörflen)
- Phragmites australis (bladvass)
- Schoenoplectus lacustris (säv)
- Typha angustifolia (smalkaveldun)
- Typha latifolia (bredkaveldun)

I slänten ovanför hyllan upp till släntkrön ska en kokosmatta eller en färdig strandmatta med växtlighet anläggas. Detta för att slänten inte ska erodera och för att oönskad vegetation inte ska etablera sig.

Vid höga krav på rening ska dagvattenmagasinet klara av att fördröja ett 20 mm regn från avrinningsområdet. För att uppnå en god reningseffekt ska uppehållstiden i dagvattenmagasinet uppgå till 24 timmar.

Beräkningar för dagvattenmagasinet redovisas under avsnittet beräkningar i denna PM.

Dränering

Vägens terrass avvattnas i vägdike med dikesbotten 0.3 meter under terrass.

Avvattning av lågt belägen del av vägområde

När dagvattenledningar inte klarar av flödet rinner vatten av på ytan och tar sig ner till södra delen av området där det ansluter till E4:ans vägdike och vidare till Idbäcken.

Erosionsskydd

Där det utförs diken i material som har benägenhet att erodera ska dess botten och slänter förses med Erosionsskydd.

Erosionsskydd utförs vid inlopp till och utlopp från planerat dagvattenmagasin. Utbredning av erosionsskydd tas fram under detaljprojekteringen senare i projektet.

Erosionsskydd ska utföras enligt TRVINFRA-00231, avsnitt 12.3.5.och 12.8.12.

Avvattning av bro

Vatten tas in via ytavlopp som placeras längs med kantbalk. Ytavlopp placeras så att varje ytavlopp avvattnar 30 meter vägbana. Vattnet leds vidare i rostfri ledning Ø100 mm under bron till stamledning Ø300 mm.

Omhändertagande av vatten från omkringliggande mark

Vatten från omkringliggande mark norr om Blommenhovsbroarna tas in i vägdike och leds vidare till det kommunala dagvattensystemet vid det norra brofästet.

Söder om Blommenhovsbroarna på västra sidan av E4:an tas vatten från omkringliggande mark in i vägdike och leds vidare till Idbäcken.

Beräkningar

Bestämning av återkomsttid

Avsnitt 10.2 sid 27 i TRVINFRA-00231

Konsekvensbedömning

E4:an på den aktuella sträckan har en profil med längslutning på 1.1-4.0 % vilket medför mycket goda förutsättningar för vägens avvattning. Höga vattennivåer i området orsakar inga allvarligare driftstörningar. Dimensioneringen av vägen och dess avvattningssystem påverkar inte någon sårbar punkt. Någon vidare konsekvensutredning anses inte behövas.

Val av återkomsttid

E4:an ingår i *TEN-T* vägnät vilket innebär att lägst 20 års återkomsttid ska väljas för beräkningar.

Bestämning av dagvattenflöde

Avsnitt 10.3 sid 33 i TRVINFRA-00231

Varaktighet

Varaktigheten väljs enligt tabell 10-1 vilket medför att förväntad rinntid för området ska räknas fram.

- 50 meter på mark, 0.1 m/s ger $50/0.1 = 500$ sekunder
- 1000 meter i ledning, 1.5 m/s ger $1000/1.5 = 667$ sekunder

1167 sekunder innebär 20 minuters rinntid. Vid dimensionering ska varaktigheten 20 minuter väljas.

Klimatfaktor

Vid varaktigheter mindre än 60 minuter ska klimatkoefficient 1.3 väljas enligt tabell 10-3.

Regn med 20 års återkomsttid och med varaktigheten 20 minuter ger en nederbörd på 189.8 (l/s ha) enligt Svenskt Vatten P104. Med klimatkoefficient 1.3 blir det 246.7 (l/s ha) vilket blir dimensionerande regnintensitet (i_A) för området.

Avrinningskoefficient ϕ

Avrinningskoefficient väljs enligt tabell 10-5 blir 0.95 för belagda ytor vid regnintensiteter större än 200(l/s ha).

Flödesberäkningar för dimensionerande flöde är utförda enligt Ekvation 2 på sidan 37 i TRVINFRA-00231 Avvattning. Se nedan.

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

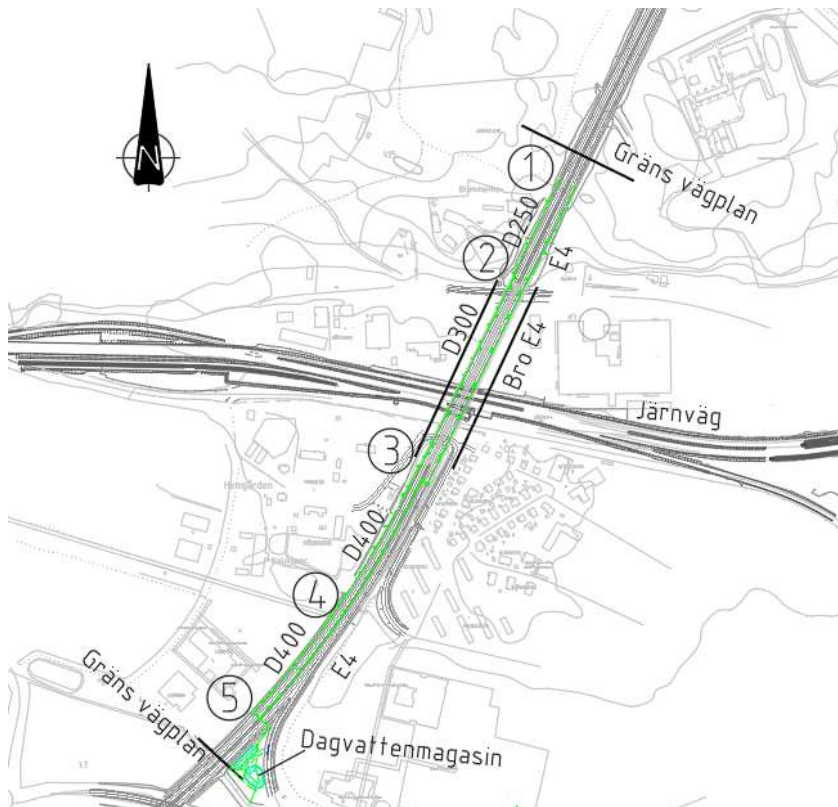
Det vatten som tas om hand i dagvattenledningar och dagvattenmagasin i projektet Blommenhofsbroarna avrinner endast från vägbana på E4:an. Således kan delen med ($A_{infiltrerbar}$) tas bort ur ekvationen.

I *tabell 1* nedan redovisas flödesberäkningar för dagvattenledningar i projektet. Redovisning i tabell nedan är flödet från en vägbana i respektive punkt. Beräkningspunkternas läge redovisas i *figur 6* nedan.

Vid större flöden än nedan angivna fylls dagvattenledningar och avvattning sker på vägbanan. Vatten rinner längs med kantstöd till södra delen av området där vattnet ansluter till vägdike utanför detaljplanen och sedan vidare till Idbäcken.

Punkt	Reducerad area A x ϕ (ha)	Regnintensitet (i_A)	Flöde (l/s)	Vald ledning
1	0.105	246.7	25.9	Ø250 som klarar 100 l/s vid 24 promilles lutning
2	0.45	246.7	111	Ø300 som klarar 123 l/s vid 14 promilles lutning
3	0.59	246.7	145	Ø300 som klarar 186 l/s vid 32 promilles lutning
4	0.85	246.7	209	Ø400 som klarar 360 l/s vid 25 promilles lutning
5	1.14	246.7	281	Ø400 som klarar 287 l/s vid 16 promilles lutning
Dagvattenmagasin	2.30	246.7	567	Ø600 som klarar 575 l/s vid 6 promilles lutning

Tabell 1 Flödesberäkningar för dimensionering av dagvattenledningar.



Figur 6 Karta med redovisning av beräkningspunkter

Dimensionering av dagvattenmagasin

Förslag på utformning av dagvattenmagasin enligt nedan framtagna dimensioneringskrav redovisas i plan och sektion på ritning 200W5111.

Hårdgjord yta som rinner till dagvattenmagasinet är 24223 m².

Dagvattenmagasin ska utformas så att permanent vattenyta är 2-3 % av tillrinnande hårdgjord yta. Dagvattenmagasinet i detta projekt bör ha en permanent vattenyta på $24223 \times 0.02 = 485 \text{ m}^2$.

Permanent vattendjup ska ligga mellan 1 – 2 meter.

För att öka reningseffekten i dagvattenmagasinet utförs reningen i två steg. Det första steget fungerar som en försedimentering av grövre partiklar och ska utföras som normalt torr. I det första steget ska även avfall vid olycka med farligt gods kunna samlas upp. Magasin som vattenskyddsåtgärd för skydd vid utsläpp med farligt gods ska dimensioneras för 5 mm regn från området. Magasinet ska även rymma ett utsläpp från en tank på 20 m³ och 5 m³ släckvatten.

$$(5 \times 23012)/1000 + 20 + 5 = 140 \text{ m}^3.$$

Magasinsvolym

Vid höga krav på rening kan rening dimensioneras för ett regn upp till 20 mm. Två års regnet med varaktigheten 65 minuter från området innebär ett regn på 20.4 mm.

Flöde ut från dagvattenmagasinet får inte påverka Idebäckens markavvattningsföretag så att dess förmåga att avbörda vatten påverkas.

Högsta medelvattenflöde i Idbäcken MHQ 1.19 m³/s.

Flödeskapacitet i dikessektion nedströms utloppspunkten enligt Idebäckens markavvattningsföretag är 1.56 m³/s.

1560 l/s – 1190 l/s = 370 l/s.

Teoretiskt kan ett flöde på 370 l/s tillföras Idbäcken innan syftet med markavvattningsföretaget ej uppnås.

Regnvolym från området blir 2.30 ha x 10000 x 20.4 mm / 1000 = 470 m³.

För att dagvattenmagasinet ska uppnå en god reningseffekt behöver uppehållstiden i dagvattenmagasinet uppgå till 24 timmar.

470 000 / (24 x 60 x 60) = 5.4 l/s. Tillåtet utflöde från dagvattenmagasinet kan sättas till 5.0 l/s.

Vid ett tillåtet utflöde på 5.0 l/s kommer dagvattenmagasinet att rena och fördröja de vanligt förekommande regnen under året. Vid detta flöde kommer heller inte Idebäckens markavvattningsföretag påverkas så att syftet med markavvattningsföretaget ej kan uppnås.

Under regnets 65 minuter avbördas 5.0 x 60 x 65 / 1000 = 20 m³.

Magasinsbehov: 470 m³ - 20 m³ = 450 m³.

Regleringsbrunnens utlopp ska utföras dämt för att möjliggöra en gravimetrisk avskiljning av ämnen på ytan. Regleringsbrunnen ska utföras med bräddningsmöjlighet för större regn än vad dagvattenmagasinet är dimensionerat för.

Magasin som skyddsåtgärd

Dagvattenmagasinet utförs i två steg. Det första steget fungerar som försedimentering men även som buffert vid utsläpp av miljöfarliga ämnen. Avstängningsanordning utförs vid utlopp från och vid inlopp till den första magasindelen. Om ett utsläpp har fångats in i den första magasinsdelen kan efterföljande dagvatten ledas förbi via en bypass-ledning till den andra magasinsdelen. Bypass-ledningen utförs med avstängningsanordning som normalt är stängd.

Dagvattenmagasinets reningsgrad

Beräkningar för dagvattenmagasinets reningsgrad har utförts i det webbaserade dataprogrammet StormTac Web v25.1.4.

Dagvattnet i den nya anläggningen leds snabbare och mer koncentrerat via ledningar till recipienten och en större belastning vad gäller föroreningar förväntas jämfört med nollalternativet. När dagvattnet leds via det föreslagna dagvattenmagasinet renas dagvattnet innan det släpps vidare till recipient vilket är en förbättring jämfört med nollalternativet där ingen rening av vägdagvatten förekommer.

I *tabell 2* nedan redovisas halter av föroreningar i dagvattnet från avrinningsområdet innan rening i dagvattenmagasinet samt efter rening i

dagvattenmagasinet. Reningsgraden ligger i intervallet 52-95 procent beroende på förorening

Förorening	Föroreningshalt innan rening (µg/l)	Föroreningshalt efter rening (µg/l)	Reningsgrad %
P	110	43	60
N	1600	770	52
Pb	5.9	1.1	81
Cu	16	5.2	67
Zn	25	6.4	74
Cd	0.41	0.11	72
Cr	14	1.6	89
Ni	7.7	1.7	77
Hg	0.077	0.034	55
SS	62000	8000	87
Oljeindex	980	49	95
BaP	0.055	0.0055	90

Tabell 2 Föroreningshalter i dagvattnet från avrinningsområdet.

När flödet från dagvattenmagasinet når Idbäcken och därefter Kilaån uppstår en spädningseffekt. Med stöd av spädningseffekten har haltbidraget av respektive förorening som dagvattnet från den aktuella vägytan bidrar med beräknats och jämförts med gällande miljökvalitetsnormer i Kilaån. Tillförseln av detta specifika vägdagvatten bedöms inte medföra en påverkan på gällande miljökvalitetsnormer, vidare kommer dagvattenbidraget från vägytan inte äventyra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna i framtiden. Beräkningar och jämförelse med gällande miljökvalitetsnormer återfinns i PM Påverkan miljökvalitetsnormer för ytvatten. PMet finns som bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen.

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se