

Ärendenummer  
TRV 2017/43687

Motpartens ärendenummer  
343-26114-2019

PM

Dokumentdatum  
2019-10-08  
Sidor  
1(4)



Kopia till:  
diariet

## Utredning avseende 100-årsregn Järnvägsplan Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum

### Bakgrund

Trafikverket arbetar med järnvägsplan och har 2019-06-20 begärt länsstyrelsens godkännande av Miljökonsekvensbeskrivning. Av handlingarna framgår att anläggningen dimensioneras för 50-årsregn med 25% klimatpåslag. Länsstyrelsen har 2019-09-25 begärt att effekterna av minst ett framtida 100-årsregn ska studeras, gärna då ett s.k. CDS-regn där både snabba och långsamma förlopp inkluderas.

Detta dokument redovisar en fördjupad analys och beskriver händelser och konsekvenserna vid ett intensivare regn än det dimensionerande. Dokumentet kompletterar Miljökonsekvensbeskrivning och Teknisk PM Avvattning daterade 2019-06-20.

### Nuvarande förhållanden

#### Nederbördsområde

Aktuellt nederbördsområde är del av södra Lerum samt väg E20 mellan Kastenhofsmotet i öster och Göteborgsvägen i väster. Norr om järnvägen avgränsas ytan vid nuvarande busstation och vidare mot öster av Sävån.

#### Topografi

Väg E20 lutar kraftigt från Kastenhofsmotet i öster ner mot Lerums centrum och den befintliga vägbron över E20 och Västra stambanan. Väg E20 har en lågpunkt, på ca 60 meter, i höjd med befintligt P-hus norr om järnvägen innan den svagt lutar uppåt mot korsningen med Göteborgsvägen. Se figur 1 i bilaga.

Väg E20 har olika profilhöjd för vägbanorna med den södra vägbanan högre än den norra. Vägen är på aktuell sträcka byggd med en skevning inåt mittremsan på 1:40 i den norra vägbanan. Den södra vägbanan lutar mot lokalvägen Södra Långvägen. De båda vägbanorna avvattnas i innerkant med en dränering i mittremsan. Dräneringen är kopplad till korsande trummor som leder vatten vidare till det kommunala systemet i centrala Lerum.

#### Befintligt avvattningssystem

Befintligt järnvägsområde med intilliggande grönytor avrinner ned mot Sävån i öster och via Alebäckens befintliga trumma mot sjön Aspen i väster.

Järnvägsområdet avvattnas genom långsgående dräneringar mellan spåren samt diken. Dessa är anslutna till det kommunala dagvattensystemet i centrala Lerum via korsande trummor.

Vatten från södra delen av Lerum och väg E20 leds också via trummor/ledningar under Västra stambanan in i det kommunala dagvattensystemet som för det vidare till Sävån och sjön Aspen.

Denna del av Västra stambanan invigdes i december 1857 som en enkelspårsbana och lades om till en dubbelspårsanläggning 1915. Stationsområde i Lerum har byggts om många gånger och har fått sin nuvarande utformning på 2000-talet. Järnvägsområdet är anlagt med en grusballast och har i samband med krav på högre tåghastigheter och större axellaster försetts med makadamballast. Stora delar av stationsområdet ligger på bank och endast ca 900 meter ligger i på samma höjd som angränsande mark norr om spåren.

Inga kända dräneringsproblem har rapporterats inom banområdet och befintliga bandränningar och järnvägsdiken bedöms i sin helhet vara i gott skick och ha en fullgod kapacitet.

Väg E20 byggdes på 1960-talet och anläggningen dimensionerades enligt då gällande praxis. Ett 2-årsregn med 10 minuters varaktighet (154 l/s x ha) användes.

#### Antagen händelse vid ett intensivt regn

Inom järnvägsområdet kommer vid ett intensivt regn, både vid intensiva som långsamma regnförlopp, regnvatten att snabbt föras ner genom makadammen och föras bort via grusballasten till befintlig dränering och järnvägsdiken. Regnvattnet infiltreras i underballasten och undergrunden eller rinner ut vid bankfoten.

För väg E20 sker vid stora regnmängder ingen infiltration så att vatten avleds via den befintliga vägdräneringen, utan allt vatten kommer att rinna på vägytan. Vatten kommer att samlas i vägens lågpunkt och skapa en fri vattenyta som kommer att växa till dess att den blir så stor att den kommer att rinna över vägkanten och ner mot Västra stambanan.

Grönytan mellan väg E20 och Västra stambanan lutar mot järnvägen och utgör en infiltrationsyta som utjämnar och fördröjer regnflöden innan det når befintligt järnvägsdike utmed spår 3.

Figur 2 i bilaga visar befintliga förhållanden vid CDS-regn med 100-års återkomsttid, 25% klimatpåslag och varaktighet på 6 timmar.

#### Utbyggnadsförslaget

Ett fjärde spår föreslås mellan befintliga spår och väg E20. Detta gör att bredden på befintlig grönyta kommer att minska med ca 6 – 10 meter på en sträcka av drygt 900 meter.

För att ta hand om höjdskillnaden mellan väg och järnväg kommer en stödmur att uppföras. Denna mur görs tät upptill för att vid intensiva regn förhindra regnvatten som svämmar över från väg E20 att nå järnvägen.

Vattnet leds utmed muren i diken åt öster respektive väster. Dikena mynnar i fördröjningsytor innan utlopp till recipienterna Sävån respektive Alebäcken.

Det fjärde spåret kommer att byggas enligt nybyggnadsstandard med både dike och en täckt dränering som leder vattnet till fördröjningsytorna i öster och väster.

Övriga spår kommer att byggas om och anpassas till den nya funktionen. Ballasten byts bitvis ut till ett mer genomsläppligt material med högre teknisk standard men avvattningsystemet på bangården blir i princip som idag.

## Konsekvenser för den ombyggda järnvägen av ett intensivt regn

### Vatten från E20

Vid ett intensivt regn kommer regnvatten att samlas i ovan beskrivna lågpunkt för väg E20. Vatten kommer att samlas i den norra vägbanans vänstra körfält och kommer att öka i sin omfattning till dess att vattnet rinner över asfaltkanten. Se figur 3 i bilaga. Denna överströmning kommer att ske när vattendjupet i körfältet är på ca 0,3 – 0,4 meter på en sträcka av ca 80 - 100 meter. När detta tillfälle har passerat kommer vattenflödet att öka i förhållande till tillrinningen från vägytan.

Någon infiltration ned till den befintliga vägdräneringen är ej medtagen då händelseförloppet är mycket snabbt i den intensiva delen av ett CDS-regn eller vid en 100-års händelse.

Överströmningens höjd kommer endast att vara någon till några centimeter vid en sådan intensiv regnhändelse och är utspridd på en relativt lång sträcka. Hastigheten på detta vatten kommer därför att vara låg. Detta medför att vattenmängden kommer att vara relativt stor men med en låg vattenhastighet vid murens slut. Överströmningens vatten kommer att föras åt öster respektive väster utmed den anlagda muren. Vatten kommer nu att rinna snabbare fram och i större mängd till respektive recipient jämfört med dagens situation med naturlig fördröjning i befintlig grönyta mellan väg E20 och järnvägen.

### Skydd för järnvägen

En mur anläggs mellan E20 och nytt spår 4 för att förhindra att översvämningens vatten når järnvägsanläggningen. Väg E20 påverkas inte negativt av åtgärden med mur.

För att säkert leda bort vattnet längs muren anläggs ett dike mellan vägräcket och muren med ett djup på 0,5 meter och en bottenbredd på minst 0,4 meter. Vattnet förs vidare i anlagda diken fram till fördröjningsytorna i öster respektive väster.

### Fördröjningsytorna

Fördröjningsytorna ligger på mark som kan översvämmas utan att järnvägstrafiken påverkas.

Den östra fördröjningsytan ligger mellan E20 och järnvägen strax väster om järnvägens korsning med Sävån. Fördröjningsytan säkerställer att inte vattenmängden som förs åt

öster förorsakar ökad erosionsrisk för intilliggande lokal väg (Strömängsvägen) och utlopp till Sävån.

Den västra fördröjningsytan ligger öster om den förslagna teknikytan söder om spåren. Fördröjningsytan kommer således att ligga mellan väg E20 och järnvägen och ha sitt utlopp via ett dike som går utmed den nya servicevägen. Diket är sedan anslutet till befintlig kulvert för Alebäcken som leder vattnet till sjön Aspen. I och med den förslagna fördröjningsytan kommer flödet till Alebäckens kulvert inte förändras i förhållande till dagens belastning.

#### Nytt spår 4

Dagens grönyta mellan väg E20 och Västra Stambanan som tas i anspråk för det nya spåret kommer efter ombyggnad utgöras av järnvägsområde med ny underbyggnad samt ha ett järnvägsdike med egen dränering. Detta dike med tillhörande dränering kommer att anslutas till de föreslagna fördröjningsytorna i öster respektive väster. Den naturliga fördröjningen som tidigare skett i grönområdet kommer nu att ske i järnvägsmarken för spår 4. Dränering för det nya spåret kommer att ligga djupare än den befintliga. Ny bankropp kommer att vara mer permeabel än den befintliga och kommer således magasinera mer vatten och har större kontakt med undergrunden, vilket kommer att öka möjligheten att infiltrera regnvatten.

#### Övriga bangården

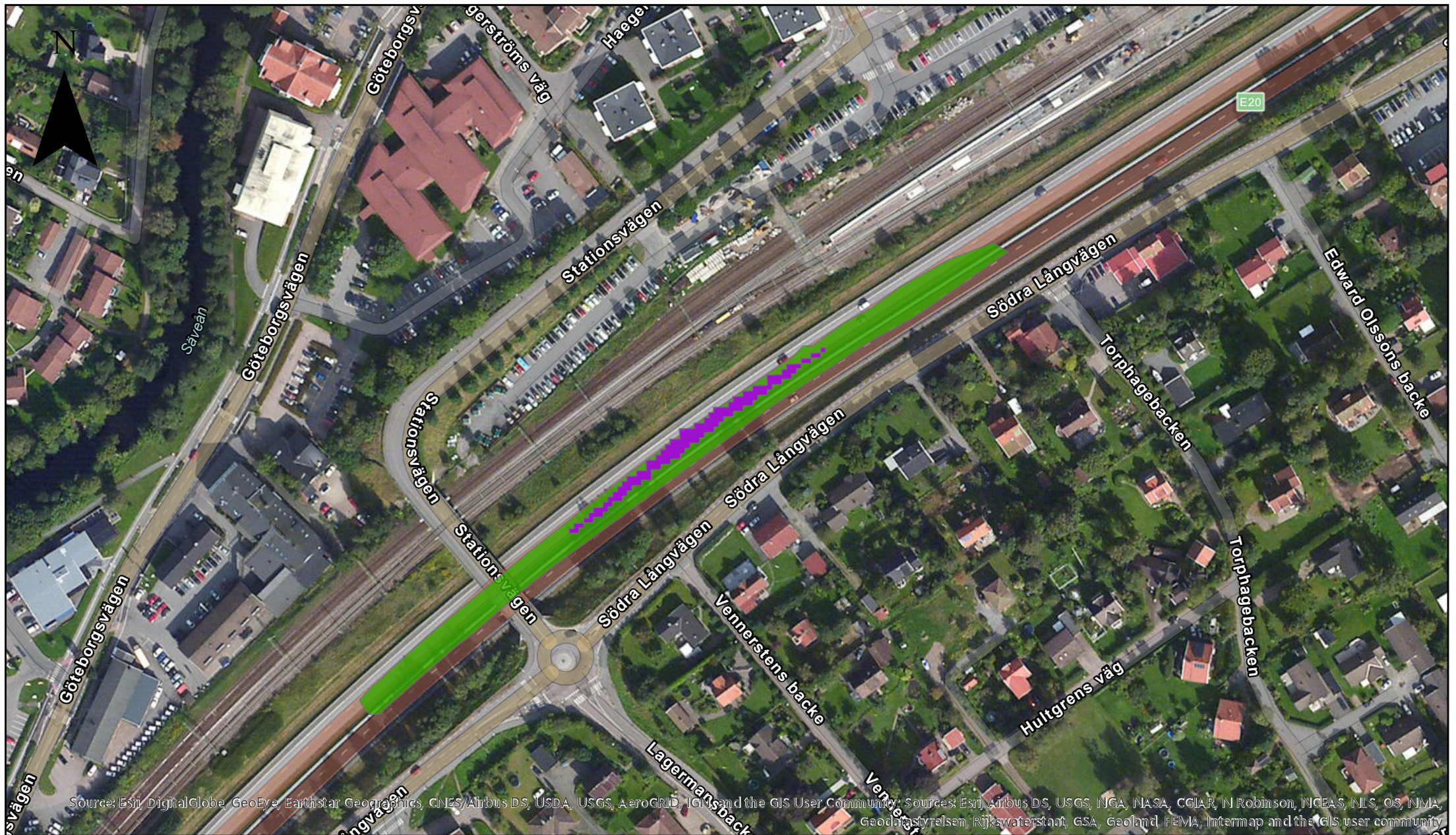
Befintlig och ombyggd dränering för den övriga bangården kommer att fungera som idag och därigenom hålla ner vattennivån i hela järnvägsområdet.

Tågtrafiken kommer således inte att påverkas vid ett intensivt regn då vatten kommer att infiltreras genom ballasten och snabbt infiltreras ner i det underliggande jordmaterialet. Överskottsvatten från väg E20 och järnvägsområdet leds ut via diken till de anlagda fördröjningsytorna som ligger lägre än järnvägsområdet där en fördröjning kan ske utan att påverka järnvägsbankens stabilitet. Se figur 3 i bilaga.

-

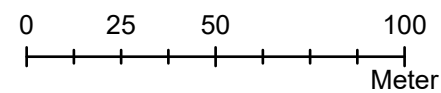
#### Bilagor:

- Figur 1. Avrinningsområde till lågpunkt, norra körfältet väg E20
- Figur 2. Skyfallsanalys för befintlig situation, bearbetad i SCALGO, CDS-regn med 100-års återkomsttid, 25% klimatpåslag och varaktighet på 6 timmar
- Figur 3. Skyfallsanalys för planerad bebyggelse, bearbetad i SCALGO, CDS-regn med 100-års återkomsttid, 25% klimatpåslag och varaktighet på 6 timmar



Figur 1. Avrinningsområde till lågpunkt  
Norra körfältet, väg E20

- Lokal lågpunkt
- Avrinningsområde till lågpunkt



**COWI**

Datum utförande: 2019-10-03



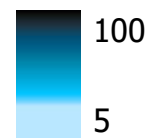


Figur 2. Skyfallsanalys för befintlig situation, bearbetad i SCALGO  
 CDS-regn med 100-års återkomsttid, 25% klimatpåslag och varaktighet på 6 timmar

→ Ytflödesvägar baserad på terräng

Stående vattendjup

cm



**COWI**

Datum utförande: 2019-10-03



Figur 3. Skyfallsanalys för planerad bebyggelse, bearbetad i SCALGO  
 CDS-regn med 100-års återkomsttid, 25% klimatpåslag och varaktighet på 6 timmar

- Placering stödmur
  - - - Ytflödesvägar baserad på terräng
- Stående vattendjup  
 cm
- 100  
 5



Datum utförande: 2019-10-03