

## PM – DAGVATTENHANTERING FÖR NY DETALJPLAN JOHANNISBORGSFÖRBINDELSEN ETAPP 2

Detta är ett PM framtaget i ett tidigt skede av projektet och bygger på antaganden och underlag som måste undersökas vidare i detalj i arbete med förprojekteringen. Detta dokument redovisar endast en principlösning kring dagvattenhanteringen för Johannisborgsförbindelsen etapp 2.

Information i detta PM ligger till grund för eventuella ytanspråk, rinnvägar mm för dagvattenlösningarna i detaljplanen, samt med information som underlag till MKB inför samråd av detaljplanen.

### 1.1 ALLMÄNT/FÖRUTSÄTTNINGAR

I detta skede av projektet har enklare principer kring dagvattenhanteringen tagits fram med hjälp av underlag från SHBK och inledande arbete av förprojekteringen. Vid skrivelse av detta PM kvarstår det stora delar av förprojekteringen av vägen och mer detaljerade utredningar inom projektet och olika teknikområden. En mer omfattande dagvattenrapport och utredning rekommenderas att tas fram som en del av slutprodukten i förprojekteringen.

I PM:et och tillhörande bilaga har flera antaganden och förenklingar gjorts, i och med att det i detta skede saknas mer detaljerade uppgifter på exempelvis höjduppgifter på ny mark/väg mm. I detta PM har översiktliga reningsberäkningar utförts för att få en indikation om det ytanspråk som teoretiskt sätt kommer krävas för hantering av dagvatten, både för rening och till viss del fördröjning. Huvudsakliga principen har varit att inte försäkra mot nulägesituationen. Ytterligare rening kan behövs för att inte komma att försäkra möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för respektive recipient.

#### Underlag och bestämmelser i projektet:

- Planutformning trafikled från SHBK daterad 2022-05-06.
- Plankarta från SHBK, utkast daterad 2022-05-11.
- Förprojektering Ljura bäck daterad 2021-01-28.
- Ny trafikled ska förläggas på nivå minst +2,5m (för att säkra mot framtida översvämningar, höjning av havsnivån).
- Inga krav på fördröjning vid direkt anslutning till Motala ström eller Ljurabäck.

#### Antagande i detta PM:

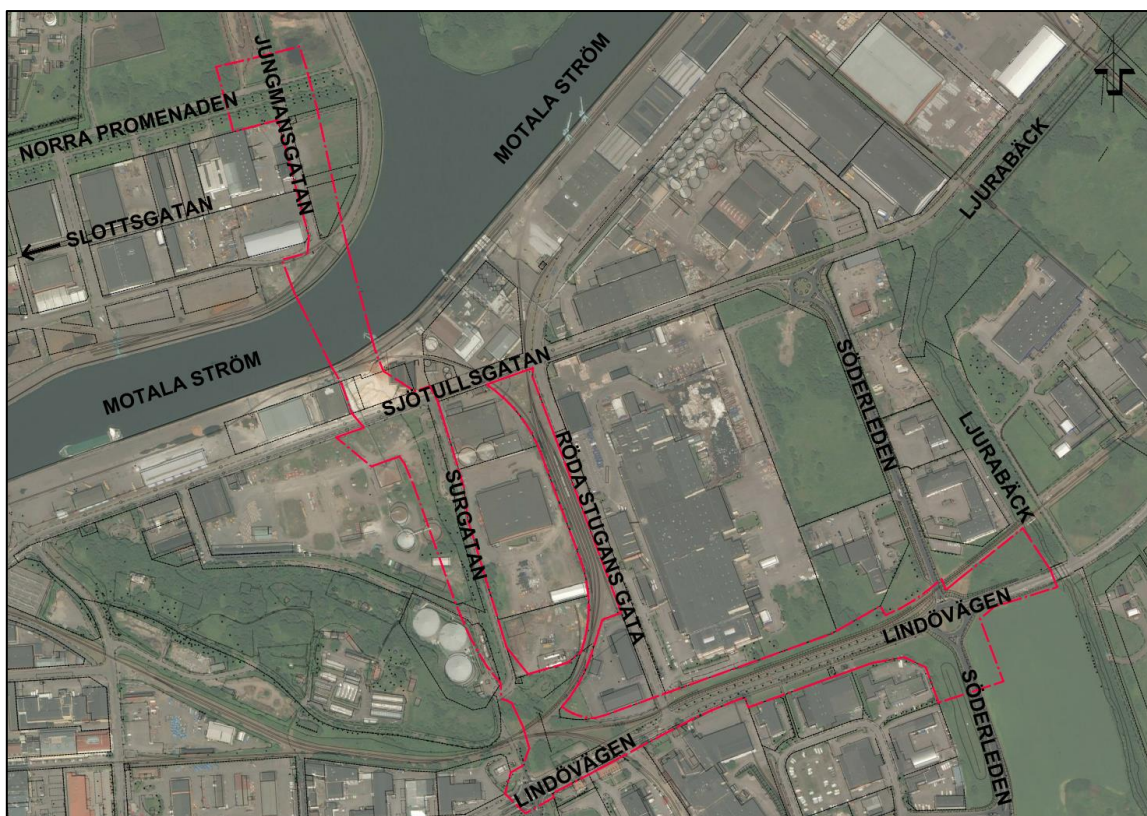
- Första antagande kring höjder på/kring ny vägsträcka, enligt planutformning daterad 2022-05-06.
- Dagvattensystem som kan/ska vara fränkopplat från Nodras ledningsnät – separata system.

#### Styrande dokument:

- Riktlinjer för hållbar dagvattenhantering, Norrköpings kommun (ledningsnätet för gatuavvattning dimensioneras för 10-års regn - trycklinje marknivå, och reningsanläggningar dimensioneras för 1-2 års regn).
- Svenskt vatten P104
- Svenskt vatten P110

## 1.2 NULÄGESBESKRIVNING

Planområdet består idag av mindre lokalgator så som Surgatan, Sjtöullsgatan och Jungmansgatan m.fl. samt större vägar så som Lindövågen och Söderleden, se område enligt figur 1. På många av gatu- och vägsträckorna leds dagvattnet direkt ner i dagvattenbrunnar och på ledning utan några nämnvärda befintliga reningssteg. Främst är det sträckor så som Lindövågen, Söderleden och del av Surgatan vars dagvatten kan tänkas ha mindre befintliga reningssteg i form av att dagvattnet på del av de sträckorna avleds ytligt över grönytor innan det leds ner i brunn och vidare på ledningsnät.



Figur 1 – översikt över planområdet. Röd linje är plangräns från underlag plankarta daterat 2022-04-18.

Lindövågen avvattnas idag främst till Ljurabäck i den östra delen av det planerade planområdet. Vid höjd med Rödå Stugans gata bedöms delar av Lindövågens dagvattnet ledas ner i den gatan, ner i dagvattenbrunnar och in på Nodras ledningsnät. Vid anslutningen till Rödå Stugans gata och västerut är Lindövågen uppbyggd med kantstöd vid sidan av vägen, och dagvattnet leds direkt ned i dagvattenbrunnar utan översilning. Rödå Stugans gata samt Lindövågen tillsammans med Söderleden fungerar idag även som rinnvägar för extrema regn ut ur området.

Vid korsningarna Sjtöullsgatan-Surgatan och Sjtöullsgatan-Rödå Stugans gata är mycket av omgivande mark hårdgjord och det mesta av dagvattenhanteringen sker direkt ner på Nodras ledningsnät som leds ut mot Motala ström. Stora delar av området norr om Sjtöullsgatan är beläget lågt i förhållande till resten av utredningsområdet och ytorna har en större risk att svämmas över vid större regn eller vid framtida havsnivåhöjningar. Befintliga marknivåerna inom detta område ligger mellan +1,0 och +1,5.

På norra sidan av Motala ström, vid Jungmansgatan avrinner dagvattnet till stor del ner i dagvattenbrunnar, med anslutning till Nodras ledningsnät. Ledningsnätet ansluter sen Motala ström direkt i närheten. Vid Jungmansgatan i höjd med Slottsgatan fungerar gatan som rinnväg för extrema regn som avrinner från östra delarna av detta område, ett avrinningsområde på ca 4 hektar. Vid anslutning till Norra Promenaden är större del av gatusträckorna försedda med kantstöd och dagvattnet leds direkt ner i ledningsnätet. På norra sidan av Norra Promenaden avleds dagvattnet ner i svackdike på sidan av vägen.

### 1.3 RECIPIENT OCH MKN

Enligt tidigare beskrivet så avvattnas planområdet åt två olika håll, där den norra delen av området avvattnas till Motala ström (Glan-Bråviken), och den östra delen till Ljurabäck. Ljurabäck ansluter i sin tur till Motala ström längre nedströms. Vattenförekomsternas nuvarande status och miljö kvalitetsnormer (MKN) sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanfattning över berörda vattenförekomster och statusbedömningar.

Vattenförekomst		Ekologisk status		Kemisk ytvattenstatus	
Lokalisering	Namn & EU-ID i VISS	Nuvarande status & bedömningsgrund	Miljö kvalitetsnorm och tidskrav	Nuvarande status & bedömningsgrund	Miljö kvalitetsnorm
Motala ström i norra delen av planområdet	Motala ström EU-ID SE64960 9-152033	Otillfredsställande  Som grund till bedömningen är dess hydromorfologi. Näringsämnen och SFÅ har god status.	God ekologisk potential år 2027	Uppnår ej god  kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE) samt PFOS överskrids	God kemisk status
Öster om planområdet	Ljurabäck EU-ID SE64988 4-152491	Måttlig ekologisk status  Övergödning/näringsämnen, hydromorfologi. Näringsämnen har dålig status.	Måttlig ekologisk status 2033	Uppnår ej god  kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE) överskrids	God kemisk status

Motala ström har enligt VISS en otillfredsställande ekologisk potential och uppnår ej god kemisk status. Till år 2027 ska miljö kvalitetsnormen för vattnet uppnå god ekologisk potential och god kemisk status med undantag i form av mindre stränga krav för kvicksilver och bromerade difenyletrar.

Vid bedömning av ekologiska potential ställs lägre krav på växt- och djurliv eftersom denna förekomst är starkt påverkad av mänsklig aktivitet. Kvalitetsfaktorerna näringsämnen och SFÅ klassas med god status. Påverkanskällor till statusen enligt VISS är bland annat förorenande områden, industri, förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar, förändring av hydrologisk regim, urban markanvändning.

Förutom kvicksilver och PBDE som överskrids i alla vattendrag i Sverige, så överskrids halten PFOS i Motala ström. Den kemiska statusen uppnår således ej god.

Ljurabäck har enligt VISS en måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Miljökvalitetsnormerna för Ljurabäck är att förekomsten ska uppnå måttlig ekologisk status år 2033 och god kemisk status 2027 med undantag i form av mindre stränga krav för kvicksilver och bromerade difenyletrar.

Vid bedömning av Ljurabäcks status är det flera kvalitetsfaktorer som har mindre stränga krav på grund av tekniska skäl. Bland annat på grund av problem med övergödning och näringsämnen, samt även på grund av påverkan från urban markanvändning och trafik.

Vattenprover utförda under perioden 2013-2018 visar en hög koncentration av fosfor i vattnet där bland annat urban markanvändning, trafik och jordbruk är stora bidragande faktorer till totalforsfor till recipienten, och innebär en risk för sänkt av status.

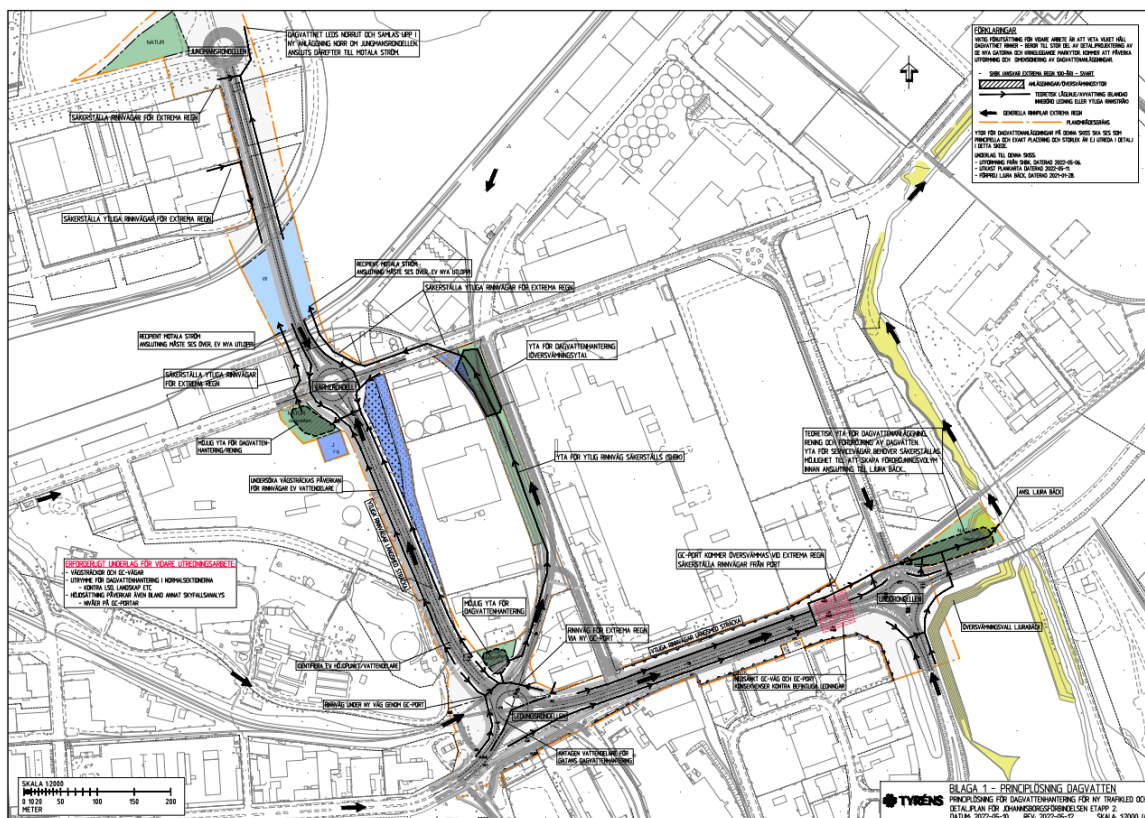
## 2 DAGVATTENHANTERING NY TRAFIKLED

### 2.1 ÖVERGRIPANDE KRING DAGVATTNET

I detta skede har en principiell lösning för dagvattenhantering kring trafikleden tagits fram och redovisas på ritningsbilaga 1, se även övergripande enligt figur 2 nedan. Med hjälp av tidigare nämnda underlag och antaganden bedöms den nya Ledungs rondellen i söder utgöra en höjdpunkt i trafikledens höjdsättning på södra sidan av Motala ström.

Dagvattenhanteringen för vägen bedöms då principiellt kunna ledas åt två olika riktningar, en i nordlig riktning mot Motala ström, samt en i östlig riktning mot Ljurabäck. Detta gäller för den normala avrinningen, extrema regn kommer ta andra vägar och rinna längsmed befintliga markytor och gator, till stor del på samma sätt som det gör idag.

Den nya trafikleden får generellt sätt inte innebära en försämring av nuvarande dagvattenhantering eller rinnvägar för skyfall eller extrema regn.



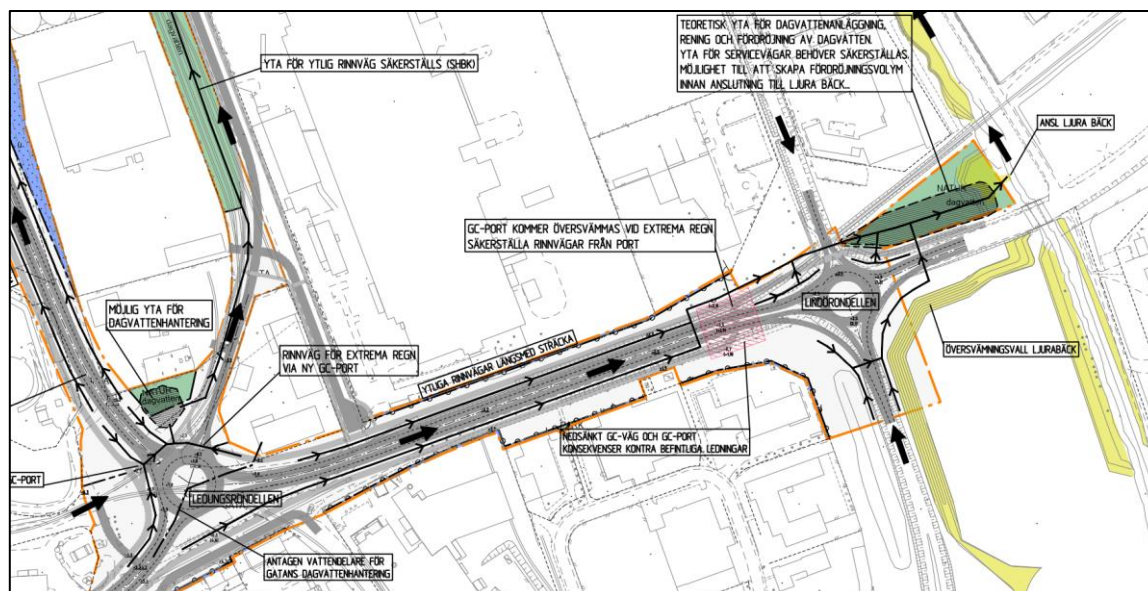
Figur 2 - principiell lösning dagvattenhantering för Johannisborgsförbindelsen söder om Motala ström. Se separat ritningsbilaga 1.

Generella förslag till dagvattenhantering för vägen är att närmast vägbanan och körfälten samla upp vägdagvattnet i mindre svackdiken innan det leds vidare ner i ledningsnätet genom exempelvis kupolbrunnar. Svackdiken föreslås dels för att skapa längre rinntider vilket ger en trögare avledning av dagvatten, men även för att få en reningseffekt på dagvattnet närmast föroreningskällan. Dessa svackdiken kan kombineras med ytterligare växtlighet, samförläggas med trädplanteringar mm för att få en bättre reningseffekt lokalt.

Innan dagvattnet släpps ut åt respektive recipient så föreslås att dagvattnet samlas upp i en anläggning så som tex en torr- eller våtdamm. Våtdammar har högre reningseffekter och förespråkas dels för att de är billigare och enklare att underhålla och sköta kontra tex svackdiken med biofilter. Dammanläggningar kan även förses med tekniska delar så som tex skärmar för oljeavskiljning, eller avstängningsventiler på utgående ledningar för att stänga av system vid eventuella utsläpp.

## 2.2 DAGVATTENHANTERING LEDUNGRONDELLEN-LINDÖRONDELLEN

Denna vägsträcka bedöms i stor utsträckning kunna luta från planerade Ledungsrondellen österut mot Lindörondellen och Ljurabäck, se figur 3. Förslag till yta för en uppsamlande dagvattenanläggning i öster är redovisad på bilaga 1. Anläggningen ansluts sen till Ljurabäck strax nedströms anläggningen. Syftet med denna anläggning är att främst uppnå reningseffekt och rena dagvattnet innan det släpps ut mot Ljurabäck. I detta fall är bedömningen och beslut tagna i projektet att inte fördröja dagvatten vid denna punkt, i och med att kapaciteten i Ljurabäck är så pass hög att det inte finns anledning till ytterligare fördröjning.



Figur 3 - Sträcka mellan Ledungsrondellen och Lindövägen.

Tekniska lösningar på denna sträcka innebär en del ledningar där det är svårt att få plats med ytliga rinnvägar och diken. Det är inte förens främst vid Lindörondellen som det finns större möjligheter med öppna dagvattenlösningar. Längsmed Lindövägen hanteras dagvattnet förslagsvis vid mindre svackdiken som teoretiskt kan kombineras med eventuell trädplantering och skelettjordar.

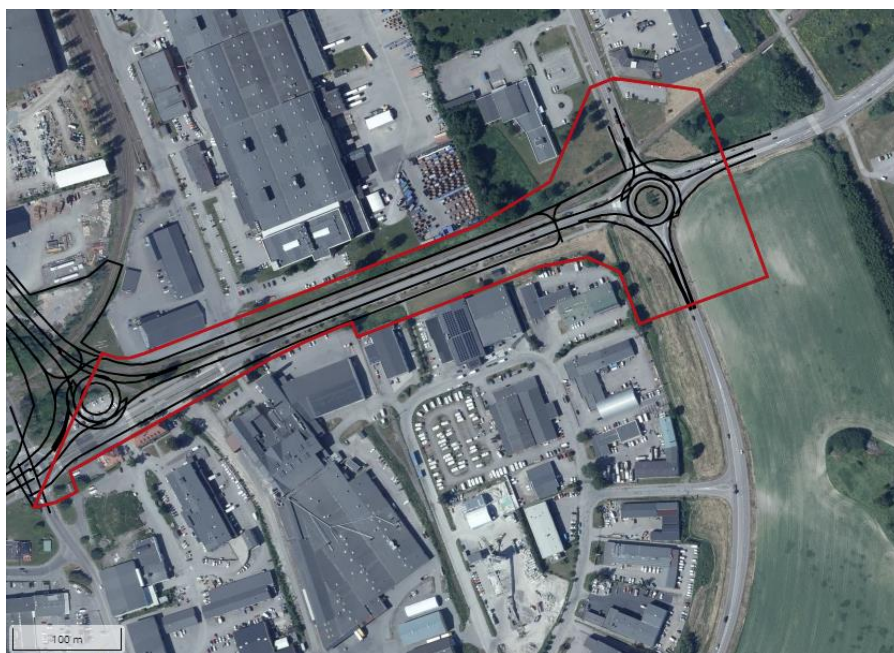
Längs med Lindövägen finns utmaningar att korsa ny planerad GC-port med dagvattensystemet österut. Detta måste utredas vidare och kan innebära att ledningar behöver dras längre sträckor för att komma förbi port. Dagvatten från GC-passagen kommer att behöva pumpas. Lämplig placering av dagvattenpumpstation bör utredas vidare.

Vid Lindörondellen finns även ett samordningsbehov med Ljurabäck-projektet, där bland annat ny översvämningsvall är planerad att byggas ut i närheten av trafikleden.

Rekommendationer i detta skede har varit att åtminstone sära på systemen och inte leda dagvatten från Johannisborgsförbindelsen till andra sidan vallen – utan istället skapa nya rinnvägar/trummor under Lindövägen och bort mot Ljura bäck på norra sidan av Lindövägen.

### 2.2.1 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

För att få en uppskattning av erforderlig storlek på dagvattenanläggningar i detta skede har föroreningsberäkningar utförts på delar av vägsträckorna. Dessa beräkningar har utförts i programmet Stormtac och bygger på uppmätta schablonvärden från inmätningar och undersökningar av olika marktyper. Dessa beräkningar ska ses som översiktliga. För denna vägsträcka har beräkningarna utgått ifrån teoretiskt område enligt figur 4.



Figur 4 – figur med teoretiskt område som underlag till föroreningsberäkningarna.

Trafikmängden inom området påverkar föroreningsbelastningen i området. Antagen årsmedelsdygnstrafik (ÅDT) för Lindövägen idag är ca 10 000. Tidiga preliminära beräkningar/uppskattningar på trafikflödet efter exploatering är 42 000 ÅDT. Marktyperna, deras storlek och tillhörande volymavrinningskoefficienter framgår enligt tabell 2.

Tabell 2. Marktyper som använts i föroreningsberäkningarna

Marktyp	Avrinningskoefficient [ $\varphi$ ]	Nuläge [ha]	Efter exploatering [ha]
Centrum	0,7	0,50	0,50
Grönyta	0,1	2,61	2,31
Väg ÅDT 10 000 (Lindövägen)	0,8	1,15	-
Banvall	0,5	0,13	0,05
GC-väg	0,8	0,41	0,48
Väg ÅDT 42 000 (JOBOF)	0,8	-	1,60
Hårdgjord yta	0,8	1,13	1,01

Efter exploatering bedöms flera ämnen öka i halt och mängder. För att få ner mängden föroreningar i dagvattnet så föreslås exempel på lösningar enligt nedan:

- **Svackdiken och torrdamm:**
  - o Svackdike total längd 1200 m, bredd 3 m (båda sidor om vägen).
  - o Torrdamm Längd: 60 m, Bredd 25 m.
- **Svackdiken och våtdamm:**
  - o Svackdike total längd 1200 m, bredd 3 m (båda sidor om vägen).
  - o Våtdamm Längd: 60 m, Bredd 25 m.

Resultatet av föroreningsberäkningarna i halter ( $\mu\text{g/l}$ ) kan ses i Tabell 3, och i mängder (kg/år) i Tabell 4. De rödfärgade värdena ligger över de rekommenderade halter i dagvatten enligt Norrköpings riktlinjer för utsläpp. De rödmarkerade rutorna visar de föroreningar som ökat jämfört med de beräknade nulägesvärdena.

Två scenarier har räknats för nulägesituationen där scenario 1 räknas med markytor utan befintlig rening, medan scenario 2 tar hänsyn till potentiell reningseffekt i befintlig dagvattenavledning - uppskattad mängd grönstråk/svackdiken som bedöms finnas idag med en totalt längd på 700 m.

Dessa beräkningar ska ses som en anvisning om erforderad reningsanläggning, och det finns faktorer och detaljer kring dagvattenanläggningarna som behöver arbetas vidare med.

Tabell 3. Resultatet av föroreningsberäkningarna i halter [ $\mu\text{g/l}$ ] med olika reningsalternativ.

Föroreningar (riktvärden Norrköping)	Innan exp (scenario 1)	Innan exp Svackdike (scenario 2)	Efter exp utan rening	Efter exp Svackdike + torrdamm	Efter exp Svackdike+ våtdamm
P (175)	130	100	160	97	41
N (2500)	1700	1200	1900	750	800
Pb (10)	6,6	2,8	15	2,3	1,7
Cu (30)	21	11	32	9,5	6,0
Zn (90)	51	22	140	33	16
Cd (0,5)	0,32	0,20	0,41	0,15	0,061
Cr (15)	5,9	3,0	9,0	1,7	0,87
Ni (30)	4,7	2,7	6,8	1,8	1,3
Hg (0,07)	0,05	0,04	0,07	0,04	0,028
SS (60 000)	42 000	20 000	67 000	8600	8 500
Olja (700)	730	170	990	50	50
PAH16 (---)	0,35	0,16	1,2	0,26	0,069
BaP (0,07)	0,03	0,01	0,04	0,009	0,005



Tabell 4. Resultatet av föroreningsberäkningarna i mängder [kg/år] med olika reningsalternativ.

Föroeningar	Innan exp (scenario 1)	Innan exp Svackdike (scenario 2)	Efter exp utan rening	Efter exp Svackdike + torrdamm	Efter exp Svackdike+ våtdamm
P	2,9	2,2	3,9	2,3	0,98
N	38	27	46	18	19
Pb	0,15	0,062	0,36	0,055	0,041
Cu	0,46	0,24	0,76	0,22	0,14
Zn	1,1	0,5	3,3	0,8	0,4
Cd	0,007	0,004	0,01	0,004	0,001
Cr	0,13	0,066	0,21	0,040	0,020
Ni	0,1	0,060	0,16	0,042	0,03
Hg	0,001	0,001	0,016	0,001	<0,001
SS	940	450	1600	200	200
Olja	16	3,7	23	1,2	1,2
PAH16	0,008	0,004	0,029	0,006	0,002
BaP	0,006	0,003	0,00098	<0,001	<0,001

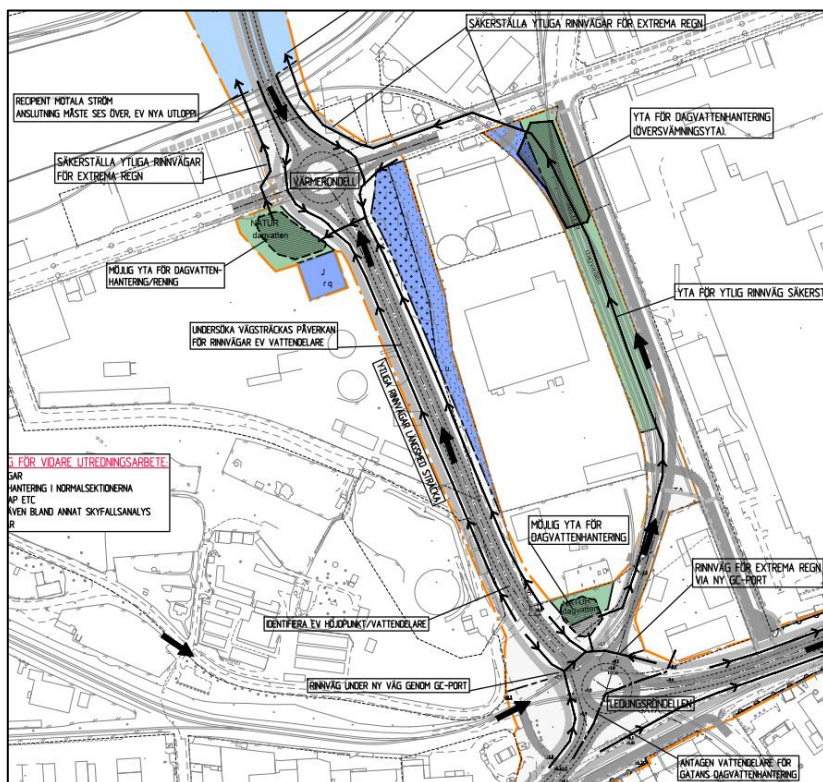
Det beräknas fortfarande bli en liten ökning av några ämnen med det föreslagna reningsalternativet torrdamm och svackdike. Främst handlar det om en mindre ökad mängd fosfor för anläggning utformad som torrdamm. Dock är ökning av mängd fosfor av mindre karaktär.

Anläggning med våtdamm ger generellt större effekt på rening av dagvattnet och i detta fall kommer man ner på nivåer som i många fall är betydligt mycket lägre än vad befintlig markanvändning teoretiskt sätt genererar idag. Eftersom det är stora osäkerheter i beräkningarna och ökningen i föroreningsbelastning endast beräknas bli marginell med någon av de föreslagna reningsanläggningarna, så bedöms inte recipientens förutsättningar att uppnå MKN påverkas.

Det rekommenderas dock att utförligare föroreningsberäkningar genomförs i ett senare skede för att kunna säkerställa att mängden fosfor till Ljurabäck inte ökar efter exploatering.

### 2.3 DAGVATTENHANTERING LEDUNGRONDELLEN-VÄRMERONDELLEN

På samma sätt som tidigare vägsträcka så är bedömningen att vägens dagvatten kan ledas norrut mot Värmerondellen innan det sedan leds ut till Motala ström. Dagvattnet kan i stora drag samlas upp längs med svackdiken vid vägens kanter och ledas bort mot en uppsamlande anläggning, torr- eller våtdamm. Se figur 5. Södra delen av bron leds även hit.



Figur 5 - Figuren visar den planerade trafikleden och området som föroreningsberäkningarna gjordes på.

Del av ytorna vid GC-passagen som är planerad vid Ledungsrondeullen kan sannolikt inte ledas norrut längsmed Johannisborgsförbindelsen på samma sätt som resten av vägen. Därav behöver det sannolikt kompletteras med anläggning vid norra sidan av rondellen. Detta redovisas översiktligt på ritningsbilagan och behöver undersökas i detalj.

Den anläggningen ansluts vidare på rinnstråk eller ledningsnät som kommer gå från Ledungsrondeullen och längsmed planerad korridor i detaljplanen, bort mot och längsmed Röda Stugans gata. Beroende på höjdsättning kan risk finnas att det krävs pumpning av dagvatten för att få undan dagvattnet från cirkulationen, GC-passagerna och ev nedsänkta ytor. Möjlighet kan finnas här att efter en dagvattenanläggning ansluta dagvattnet till ny planerad dagvattenledning som Nodra har planer att eventuellt lägga om i närheten. Utöver detta så är rinnpilar/rinnvägar längsmed Röda Stugans gata till för att skapa ytlig avrinning norrut vid extrema regn. Anläggning för ev översvämningsytor är teoretiskt markerad i ritningsbilagan.

#### 2.3.1 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

Ingen data har hittats för den befintliga trafikmängden för Surgatan - antagande har gjorts med en årsmedelsdygnstrafik (ÅDT) på ca 500. Tidiga preliminära beräkningar/uppskattningar på trafikflödet efter exploatering är 42 000 ÅDT. Marktyperna, deras storlek och tillhörande volymavrinningskoefficienter redovisas i Tabell 5.



Figur 6 - figur med teoretiskt område som underlag till föroreningsberäkningarna.

Tabell 5. Marktyper som använts i föroreningsberäkningarna

Marktyp	Avrinningskoefficient [ $\varphi$ ]	Nuläge [ha]	Efter exploatering [ha]
Industri	0,8	2,89	2,15
Grönyta	0,1	1,15	-
Väg ÅDT 500 (Surgatan)	0,8	0,57	0,284
Väg ÅDT 42 000 (JOB OF)	0,8	-	1,84
GC-väg (JOB OF)	0,8	0,03	0,53

Efter exploatering bedöms flera ämnen öka i halt och mängder. För att få ner mängden föroreningar i dagvattnet så föreslås exempel på lösningar enligt nedan:

- **Svackdiken och torrdamm:**
  - o Svackdike total längd 700 m, bredd 3 m (båda sidor om vägen).
  - o Torrdamm Längd: 40 m, Bredd 25 m.
- **Svackdiken och våtdamm:**
  - o Svackdike total längd 700 m, bredd 3 m (båda sidor om vägen).
  - o Våtdamm Längd: 40 m, Bredd 25 m.

Resultatet av föroreningsberäkningarna i halter ( $\mu\text{g/l}$ ) kan ses i Tabell 6, och i mängder ( $\text{kg}/\text{år}$ ) i Tabell 7. De rödfärgade värdena ligger över de rekommenderade halter i dagvatten enligt Norrköpings riktlinjer för utsläpp. De rödmarkerade rutorna visar de föroreningar som ökat jämfört med de beräknade nulägesvärdena.

Tabell 6. Resultatet av föroreningsberäkningarna i halter [ $\mu\text{g/l}$ ] med olika reningsalternativ.

Föroreningar (riktvärden Norrköping)	Innan exploatering	Efter exploatering - utan rening	Efter exploatering - Svackdike Torrdamm	Efter exploatering - Svackdike Våtdamm
P (175)	250	230	170	88
N (2500)	1 700	2 100	1 100	1 200
Pb (10)	22	25	4,7	3,7
Cu (30)	36	44	15	11
Zn (90)	200	240	70	42
Cd (0,5)	1,1	0,86	0,16	0,15
Cr (15)	11	13	3,3	2,0
Ni (30)	13	12	3,8	3,1
Hg (0,07)	0,06	0,09	0,06	0,05
SS (60 000)	83 000	99 000	16 000	16 000
Olja (700)	1 900	1 700	94	140
PAH16 (---)	0,72	1,5	0,47	0,23
BaP (0,07)	0,11	0,09	0,03	0,02

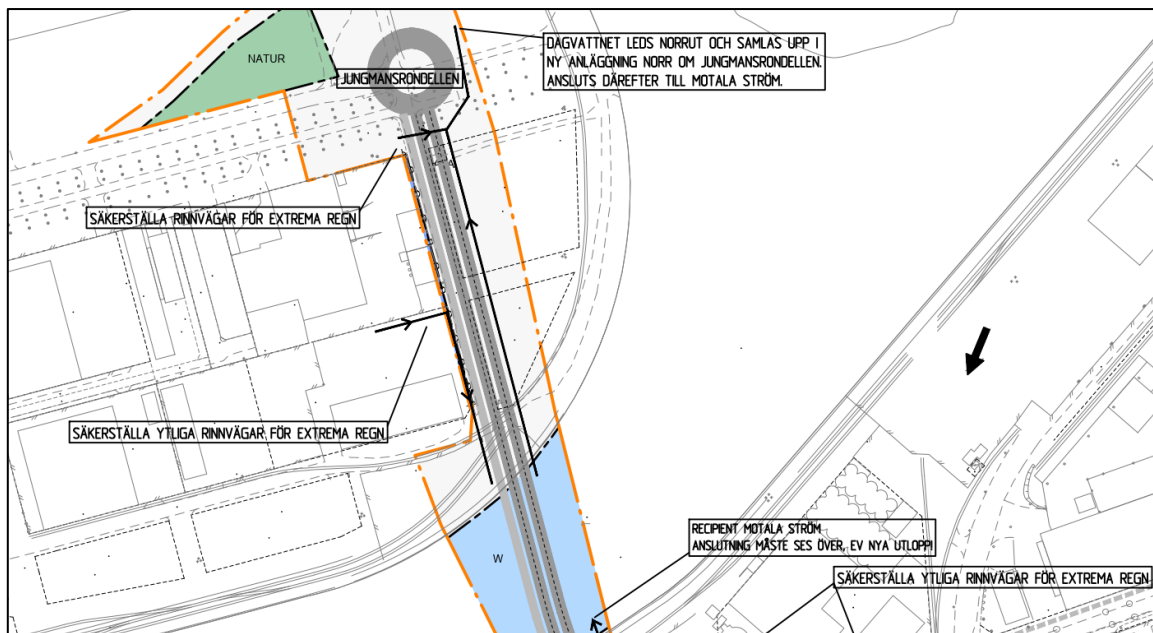
Tabell 7. Resultatet av föroreningsberäkningarna i mängder [ $\text{kg}/\text{år}$ ] med olika reningsalternativ.

Föroreningar	Innan exploatering	Efter exploatering - utan rening	Efter exploatering - Svackdike Torrdamm	Efter exploatering - Svackdike Våtdamm
P	5,2	6,2	4,5	2,4
N	37	56	31	32
Pb	0,47	0,67	0,13	0,10
Cu	0,77	1,2	0,40	0,29
Zn	4,2	6,3	1,9	1,1
Cd	0,023	0,023	0,004	0,004
Cr	0,24	0,35	0,09	0,05
Ni	0,27	0,33	0,10	0,08
Hg	0,001	0,002	0,002	0,001
SS	1 800	2 600	430	440
Olja	40	46	2,5	3,8
PAH16	0,015	0,041	0,013	0,006
BaP	0,002	0,002	<0,001	<0,001

Föroreningsberäkningarna för denna vägsträcka visar att många av halterna och mängderna både hamnar under Norrköpings riktlinjer för utsläpp samt mot vad befintlig markanvändning genererar idag. Vid anläggning med torrdamm hamnar halterna för fosfor nära riktlinjerna och en våtdamm skulle hjälpa att få ner de halterna ytterligare. I vidare projektering rekommenderas att dagvattenanläggningarna optimeras för att hitta rimlig nivå på reningen som varken är för mycket eller för liten. För att undvika att bygga ut anläggningar som inte har stor betydelse.

## 2.4 DAGVATTENHANTERING JUNGMANSTRONDELLEN

På norra sidan av Motala ström, se figur 7, vid Jungmansgatan och Norra promenaden bedöms dagvattnet kunna samlas upp kring främst öppna dagvattenlösningar så som svackdiken längs med vägsträckan. Dagvattnet avleds via svackdiken norrut mot en dagvattenanläggning som utformas för att rena dagvattnet, förslagsvis en torr- eller våtdamm med samma för- och nackdelar som de övriga vägsträckorna. Norra delen av bron över Motala ström bedöms kunna avvattnas norrut, först via ledning som sen övergår med utlopp till nytt dike.



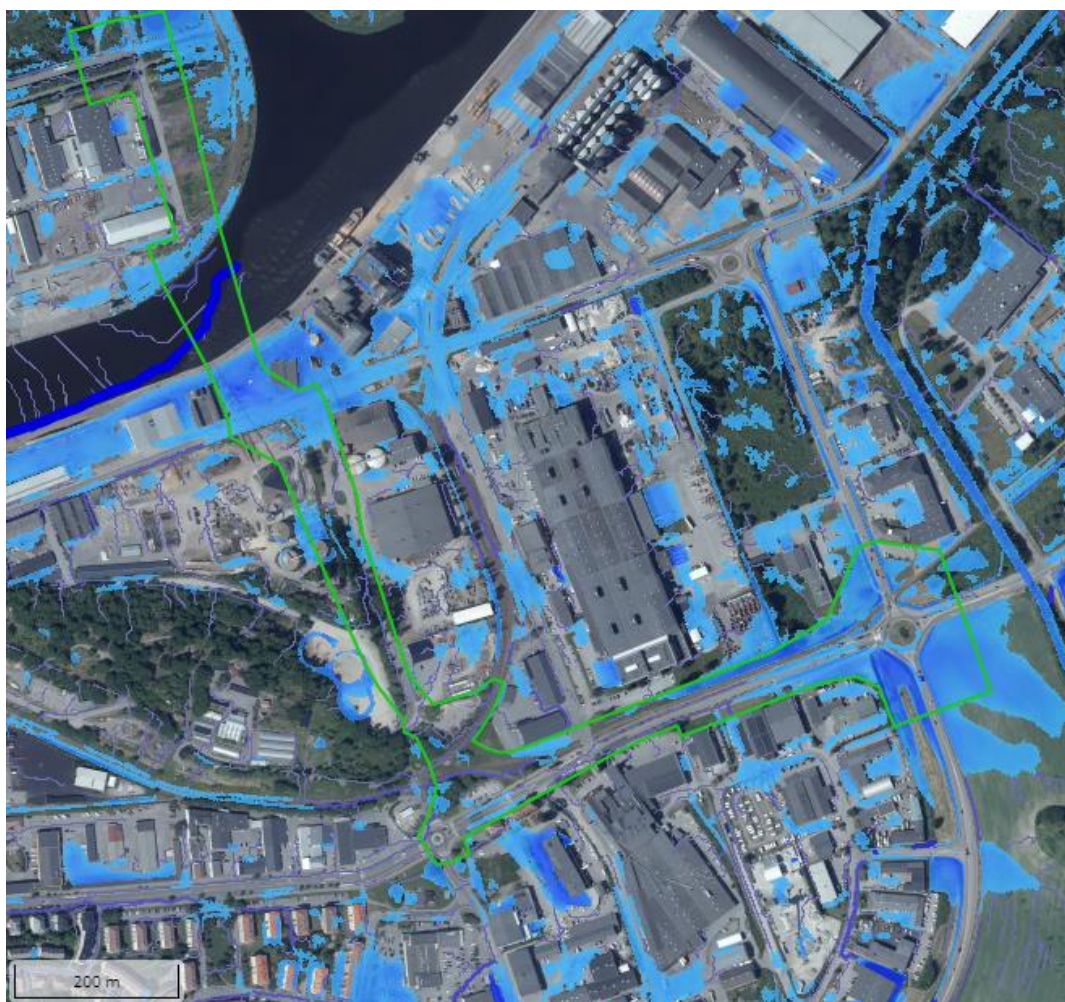
Figur 7 - område norr om Motala ström.

Den nya vägsträckan och framtagna översiktliga höjdsättning visar att vägen kommer att bli en vattendelare för mindre område väster om vägen och nya rinnvägar behöver säkerställas i höjd med befintliga Slottsgatan och även vid Norra Promenaden. Detta framgår av ritningsbilagan.

## 2.5 SKYFALLSPROBLEMATIK

Stora delar av området i denna del av Norrköping ligger låglänt och det finns en risk för översvämning idag, både på grund av befintlig höjdsättning men även vid konsekvenserna av en framtida höjning av havsnivån. Den framtida havshöjningen ligger till grund för att den nya trafikleden ska förläggas på en höjd minst +2,5m. Störst problematik blir det vid anslutning till Motala ström samt Ljurabäck, där marken ligger som lägst inom planområdet. Situation med ett teoretiskt regn som kan liknas ett regn med återkomsttid på ca 100-år över befintlig mark redovisas enligt figur 8.

Den nya trafikleden kommer till viss del att bli en ny vattendelare på flera sträckor. I och med att vägsträckan byggs ut med flera GC-passager under vägen kommer dessa att naturligt sätt fungera som både rinnväg för extrema regn, och även som översvämningssytor i och med att passagera ligger lägre ner än befintlig mark. På vissa delar av leden behöver dagvattensystemet kompletteras med trummor som kan behöva dimensioneras för större och extremare regn för att vatten inte ska bli stående.



Figur 8 – område vid ett teoretiskt 100-års regn. Bild hämtad från Scalgo.

Vid Lindörondellen kommer både höjning av vägen samt den nya översvämningssvallen vid Ljurabäck innebära att rinnvägarna för de extrema regnen måste säkerställas förbi

trafikleden. Det finns annars risk för översvämning inom kvartersmark uppströms väster om vägen. Detta görs genom att dimensionera och bygga ut erforderliga trummor/ledningar som kan säkerställa att dagvattnet har någonstans att passera under vägarna. Detta behöver även samordnas med projektet kring utbyggnad av ny vall vid Ljurabäck. I nuläget med befintliga markhöjder så kan dagvattnet rinna över vägbanan utan större konsekvenser för befintlig kvartersmark.

Längsmed Lindörondellen och nedströms föreslagen dagvattenanläggning är bedömningen att det fortsättningsvis kommer finnas ytor där dagvattnet kan tillåtas svämma över. Området runt och längs med ny anläggning kan även sänkas för att öka en eventuell översvämningsvolym om behov anses finnas under arbetet med detaljerad projektering.

Strax norr om Ledungsrondellen är det planerat för en ny GC-passage i detaljplanen vilken kommer att fungera som en ytlig rinnväg vid extrema regn för denna del av planområdet. Fortsatt rinnväg för extrema regn kommer sannolikt inte kunna utföras längs med den nya trafikleden, utan istället följa den befintliga norrut längsmed Röda Stugans gata och bort mot befintliga Sjötullsgatan. Vid behov av översvämningsyta finns det utrymme att göra något längsmed spårområdet längs Röda Stugans gata, se bilaga 1.

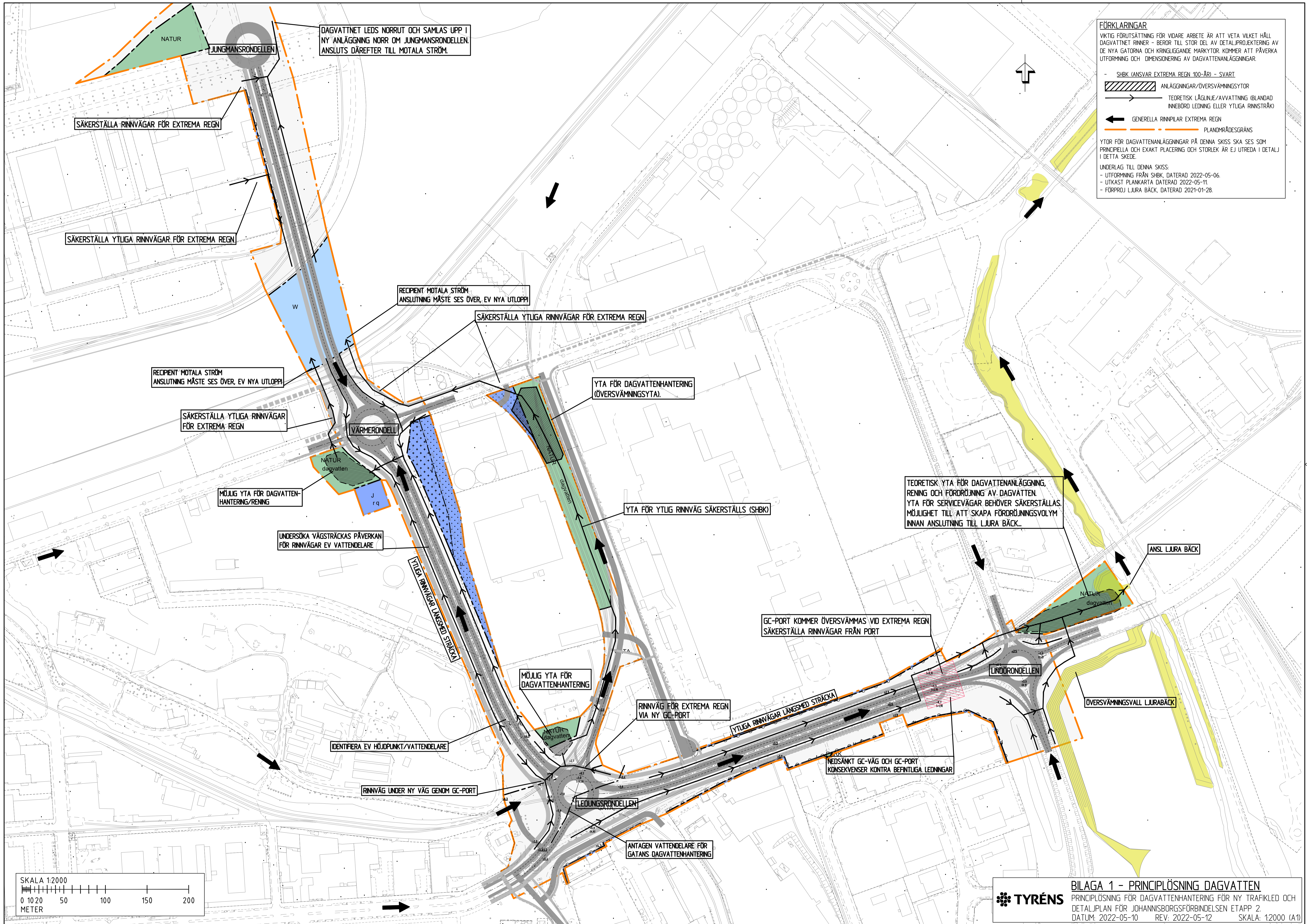
Vid anslutning till Motala ström är risken för översvämning idag stor vilket kan ses i figur 8. Detta är även ett område med problem i förhållande till ny medelvattennivå på strömmen på +0,66m, samt även tidigare nämnda nivå på +2,5m som skulle innebära att större delen av området kommer att vara översvämmat oavsett om det byggs en väg här eller inte. Dock är det viktigt att vid vidare höjdsättning av Värmerondellen och anslutande vägar inte försämrar mot hur rinnvägarna ser ut idag. Vid detta område kan det komma att behövas tydligare rinnstråk mot strömmen, samt ledningar som är dimensionerade för större regn.

## 2.6 GENERELLA REKOMMENDATIONER FÖR FORTSATT ARBETE

Rekommenderat fortsatt arbete i projektet och vidare utredningsarbete:

- Höjdsättning av dagvattensystemet tillsammans med projektering av ny väg.
  - Säkerställa erforderliga rinnvägar i detaljerad projektering – både för extrema regn men även för mindre.
- Detaljerad samordning med dagvattenhantering vid Lindörondellen och separat projekt med ny bullervall och dagvattenlösningar vid Ljurabäck.
- Utloppet till Ljura bäck måste säkerställas i form av placering och dimension, samt vilka flöden som erfordras innan utsläpp, tillsammans med mer detaljerade föroreningsberäkningar.
- Utlopp och rinnväg till Motala ström i detalj måste undersökas vidare.
- Utöver dagvattenhanteringen så är även ledningssamordning en utmaning i detta projekt och kommer kräva samordning och projektering mellan alla ledningsägare – detta även med hänsyn till dagvattenhanteringen för vägen.
- Geotekniska utlåtanden och undersökningar för dagvattenanläggningar.
- Mer detaljerade ytanspråk för anläggningar tillsammans med släntutfall och höjdsättningen av ny väg.

Dagvattenlösningar kring ny väg bör säkerställa att riktvärden avseende föroreningar kan uppnås och att den nya vägen inte försämrar möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna i Motala ström eller Ljurabäck. Detta är något som påvisas möjligt i de översiktliga föroreningsberäkningarna i detta PM.



**FÖRKLARINGAR**

VIKTIG FÖRUTSÄTTNING FÖR VIDARE ARBETE ÄR ATT VETA VILKET HÅLL DAGVATTNET RINNIR - BERÖR TILL STOR DEL AV DETALJPROJEKTERING AV DE NYA GATORNA OCH KRINGLIGGANDE MARKYTOR. KOMMER ATT PÅVERKA UTFORMNING OCH DIMENSIONERING AV DAGVATTENANLÄGGNINGAR.

- SHBK (ANSVAR EXTREMA REGN 100-ÅR) - SVART
- ANLÄGGNINGAR/ÖVERSÄMMINGSYTOR
- TEORETISK LÄGSLINJE/AVVATTNING (BLANDAD INNEBÖRD LEDNING ELLER YTUGA RINNSTRÅK)
- GENERELLA RINNPIKLAR EXTREMA REGN
- PLANOMRÅDESGRÄNS

YTOR FÖR DAGVATTENANLÄGGNINGAR PÅ DENNA SKISS SKA SES SOM PRINCIPIELLA OCH EXAKT PLACERING OCH STORLEK ÄR EJ UTREDA I DETALJ I DETTA SKEDE.

UNDERLAG TILL DENNA SKISS:

- UTFORMNING FRÅN SHBK, DATERAD 2022-05-06
- UTKAST PLANKARTA DATERAD 2022-05-11
- FÖRPROJ LJURA BÄCK, DATERAD 2021-01-28

DAGVATTNET LEDS NORRUT OCH SAMLAS UPP I NY ANLÄGGNING NORR OM JUNGMANSRONDELLEN. ANSLUTS DÄREFTER TILL MOTALA STRÖM.

SÄKERSTÄLLA RINNVÄGAR FÖR EXTREMA REGN

SÄKERSTÄLLA YTUGA RINNVÄGAR FÖR EXTREMA REGN

RECIPIENT MOTALA STRÖM ANSLUTNING MÅSTE SES ÖVER, EV NYA UTLOPP

SÄKERSTÄLLA YTUGA RINNVÄGAR FÖR EXTREMA REGN

RECIPIENT MOTALA STRÖM ANSLUTNING MÅSTE SES ÖVER, EV NYA UTLOPP

SÄKERSTÄLLA YTUGA RINNVÄGAR FÖR EXTREMA REGN

VÄRMERONDELLEN

YTA FÖR DAGVATTENHANTERING (ÖVERSÄMMINGSYTA).

MÖJLIG YTA FÖR DAGVATTENHANTERING/RENING

YTA FÖR YTUGA RINNVÄG SÄKERSTÄLLS (SHBK)

UNDERSÖKA VÄGSTRÄCKAS PÅVERKAN FÖR RINNVÄGAR EV VATTENDELARE

TEORETISK YTA FÖR DAGVATTENANLÄGGNING, RENING OCH FÖRDRÖJNING AV DAGVATTEN. YTA FÖR SERVICEVÄGAR BEHÖVER SÄKERSTÄLLAS. MÖJLIGHET TILL ATT SKAPA FÖRDRÖJNINGSVOLYM INNAN ANSLUTNING TILL LJURA BÄCK...

ANSL LJURA BÄCK

YTUGA RINNVÄG LÅNGSLED STRÄCKA

GC-PORT KOMMER ÖVERSÄMMAS VID EXTREMA REGN SÄKERSTÄLLA RINNVÄGAR FRÅN PORT

MÖJLIG YTA FÖR DAGVATTENHANTERING

RINNVÄG FÖR EXTREMA REGN VIA NY GC-PORT

YTUGA RINNVÄGAR LÅNGSLED STRÄCKA

LINDÖRONDELLEN

ÖVERSÄMMINGSVALL LJURABÄCK

IDENTIFERA EV HÖJDPUNKT/VATTENDELARE

NEDSÄNKT GC-VÄG OCH GC-PORT KONSEKVENSER KONTRA BEFINTLIGA LEDNINGAR

RINNVÄG UNDER NY VÄG GENOM GC-PORT

LEDUNGRONDELLEN

ANTAGEN VATTENDELARE FÖR GATANS DAGVATTENHANTERING

