

# KOMPLETTERANDE PM – FÖRORENINGSBERÄKNINGAR DAGVATTEN, DETALJPLANEN KAPACITETSSTARK KOLLEKTIVTRAFIK DELSTRÄCKA D

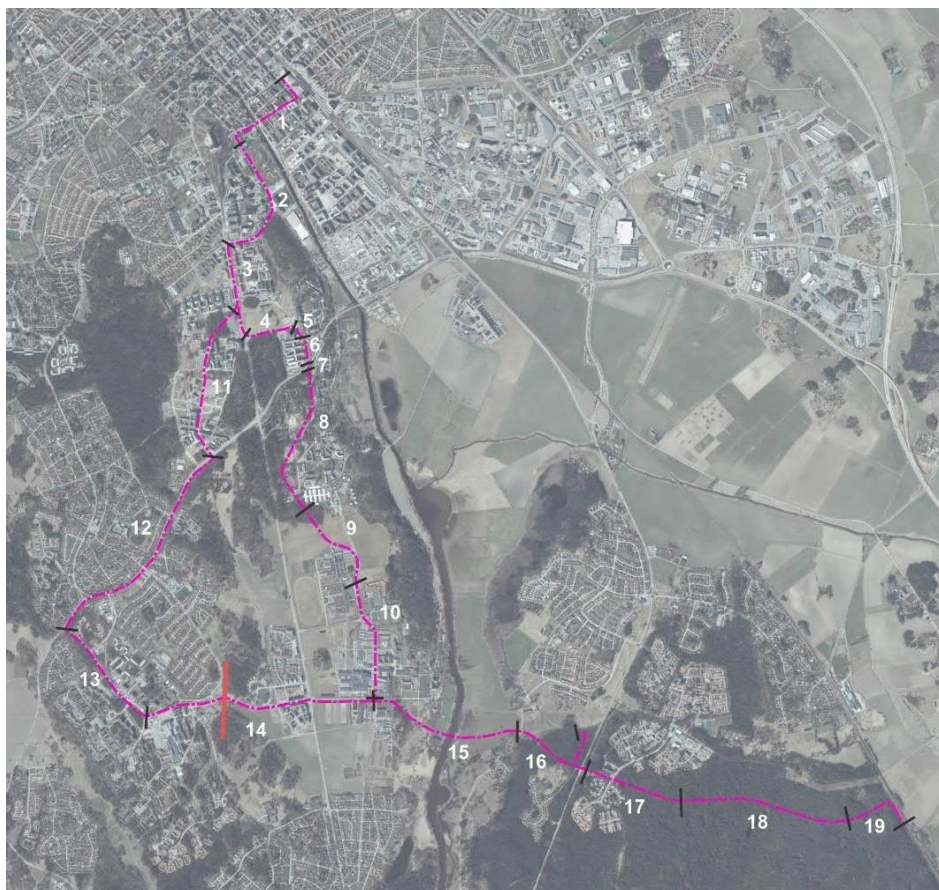
## INNEHÅLL

Bakgrund	2
Föroreningsberäkningar, total transport från utredningsområdet (Uppdatering av bilaga 1, Översiktlig vattenutredning för detaljplanen för delsträcka D)	4
Befintlig situation	4
Spårväg	5
BRT	6
Föroreningstransport till Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån	8
Föroreningstransport till Fyrisån Ekoln-Sävjaån	8
Föroreningstransport till Hågaån	12
Föroreningstransport till Sävjaån	12
REFERENSER	16
Bilaga	17

## Bakgrund

Översiktlig Vattenutredning Uppsala spårväg 2022-02-22 (WSP, 2022b) togs fram inom projektet Uppsala spårväg och ligger som underlag för detaljplanen Kapacitetsstark kollektivtrafik (delsträcka A-D), där spårväg utgör huvudalternativ och Bus Rapid Transfer (BRT) jämförelsealternativ. Efter framtagandet av vattenutredningen har detaljplanen delats upp i flera detaljplaner. 2022-09-30 togs ett kompletterande PM fram för enbart delsträcka A-C (WSP, 2022a). Detta PM presenterar motsvarande föroreningsberäkningar för enbart detaljplanen för delsträcka D. De två kompletterande PM:en för delsträcka A-C och delsträcka D bör läsas tillsammans med den översiktliga vattenutredningen

De reningsåtgärder som inkluderas i detta PM är enbart de som kommer att ingå i den aktuella detaljplanen samt de reningsåtgärder som redan är anlagda i anslutande detaljplaner i genomförandeskedet. Därmed ingår inte de reningsåtgärder som planeras i anslutande detaljplaner. Gränsen mellan detaljplanen för delsträcka A-C respektive D går enligt röd linje i Figur 1, där 70 % av delsträcka 14 har inkluderats i föroreningsberäkningarna för detaljplanen för delsträcka D.



Figur 1. Uppdelning av delsträckor för förorenings och flödesberäkningar. Röd linje markerar gränsen för detaljplanen för delsträcka D. Baserad på spårdragning från 2021-07-02.

Delsträcka 14 avrinner till Fyrisån Ekoln-Sävjaån. Därmed är det enbart denna recipient som berörs av ovan nämnda ändringar.

Föroreningsberäkningarna i detta PM utgår från att de reningsåtgärder som föreslagits i Översiktlig Vattenutredning eller motsvarande rening inkluderas i spårvägen.

Beräkningarna indikerar att detaljplanen för delsträcka D innebär en minskning av föroreningar till recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån efter exploatering med spårväg eller BRT jämfört med befintligt situation (nuläge), eftersom dagvattenåtgärder implementeras längs delsträckorna. Undantaget är att en ökad transport av kväve till recipienten till följd av att huvuddelen av delsträcka D utgörs av exploatering av naturmark/skogsmark med låg avrinning och föroreningsbelastning.

Till detta PM bifogas även en uppdaterad systemlösning, se Bilaga 1. Uppdateringen innebär att befintliga och planerade dammar i andra detaljplaner har uppdateras enligt nuläge. Potentiell rening i planerade dammar utanför detaljplanen inkluderas inte i föroreningsberäkningarna i detta PM. Till följd av att känslighetskartan för grundvatten har uppdaterats med nya områden av hög känslighet har de föreslagna skelettjordarna öster om Fyrisån inom delsträcka D föreslagits anläggas täta. Systemlösning utgår från den generella (publika) känslighetskartan. I systemlösningen är spårvägslinjen liksom i Översiktlig Vattenutredning från 2021-07-02. De förändringar som sedan dess tillkommit i spårdragningen bedöms inte påverka föroreningstransporterna utanför felmarginalerna.

## Föroreningsberäkningar, total transport från utredningsområdet (Uppdatering av bilaga 1, Översiktlig vattenutredning för detaljplanen för delsträcka D)

Föroreningsberäkningar i StormTac har gjorts för både spårväg och BRT samt för nollalternativ separat för detaljplanen för delsträcka D, se tabell 1, tabell 2, tabell 3, tabell 4, tabell 5 och tabell 6. Delsträcka A-C samt 30 % av delsträcka 14 (uppskattad del som ingår till detaljplanen Gottsunda stadsnod) tillhör andra detaljplaner och inkluderas inte i föroreningsberäkningarna. Resultat som är uppdaterade från tabellerna i Översiktlig vattenutredning redovisas med grön markering.

### Befintlig situation

Tabell 1. Föroreningsmängder (kg/år) för detaljplanen för delsträcka D före exploatering. Resultat som är uppdaterade från tabellerna i Översiktlig vattenutredning redovisas med grön markering.

Delsträcka	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Sträcka 1											
Sträcka 2											
Sträcka 3											
Sträcka 4											
Sträcka 5											
Sträcka 6											
Sträcka 7											
Sträcka 8											
Sträcka 9											
Sträcka 10											
Sträcka 11											
Sträcka 12											
Sträcka 13											
Sträcka 14	1,61	26,6	0,077	0,315	0,84	0,00371	0,098	0,0616	0,00077	595	8,4
Sträcka 15	0,40	8,2	0,015	0,028	0,054	0,0004	0,007	0,005	0,000027	180	0,6
Sträcka 16	0,02	0,3	0,003	0,005	0,011	0,0001	0,002	0,003	0,000006	15	0,1
Sträcka 17	0,03	0,6	0,006	0,009	0,022	0,0002	0,004	0,006	0,000012	30	0,2
Sträcka 18	0,05	1,0	0,010	0,016	0,038	0,0003	0,006	0,010	0,000021	51	0,3
Sträcka 19	0,01	0,2	0,002	0,002	0,006	0,0001	0,001	0,002	0,000003	8	0,1
<b>Totalt</b>	<b>2,1</b>	<b>36,8</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>1,0</b>	<b>0,005</b>	<b>0,1</b>	<b>0,09</b>	<b>0,001</b>	<b>879</b>	<b>9,6</b>

## Spårväg

Tabell 2. Spårväg. Föroreningsmängder (kg/år) för detaljplanen för delsträcka D efter exploatering. Resultat som är uppdaterade från tabellerna i Översiktlig vattenutredning redovisas med grön markering.

Delsträcka	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Sträcka 1											
Sträcka 2											
Sträcka 3											
Sträcka 4											
Sträcka 5											
Sträcka 6											
Sträcka 7											
Sträcka 8											
Sträcka 9											
Sträcka 10											
Sträcka 11											
Sträcka 12											
Sträcka 13											
Sträcka 14	1,68										
Sträcka 15	0,98	15,0	0,026	0,410	0,480	0,0014	0,040	0,033	0,0003	120	5,2
Sträcka 16	0,47	7,9	0,015	0,170	0,190	0,0010	0,024	0,017	0,0002	55	2,9
Sträcka 17	1,10	18,0	0,043	0,270	0,470	0,0024	0,061	0,040	0,0005	270	6,2
Sträcka 18	1,90	31,0	0,075	0,480	0,830	0,0042	0,110	0,070	0,0008	470	11,0
Sträcka 19	0,33	5,2	0,012	0,100	0,160	0,0006	0,016	0,012	0,0001	78	1,7
<b>Totalt</b>		<b>105,1</b>	<b>0,2</b>	<b>1,9</b>	<b>3,0</b>	<b>0,01</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,003</b>	<b>1469</b>	<b>36,8</b>

Tabell 3. Spårväg. Föroreningsmängder (kg/år) för detaljplanen för delsträcka D efter exploatering med föreslagen rening. Resultat som är uppdaterade från tabellerna i Översiktlig vattenutredning redovisas med grön markering.

Delsträcka	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Sträcka 1											
Sträcka 2											
Sträcka 3											
Sträcka 4											
Sträcka 5											
Sträcka 6											
Sträcka 7											
Sträcka 8											
Sträcka 9											
Sträcka 10											
Sträcka 11											
Sträcka 12											
Sträcka 13											
Sträcka 14	0,63	14,70	0,014	0,091	0,112	0,00046	0,043	0,015	0,00030	147	2,7
Sträcka 15	0,50	11,00	0,010	0,150	0,160	0,00074	0,012	0,015	0,0001	55	0,8
Sträcka 16	0,24	5,90	0,006	0,061	0,064	0,0005	0,007	0,008	0,0001	26	0,4
Sträcka 17	0,40	9,50	0,009	0,058	0,068	0,0003	0,027	0,010	0,0002	89	1,8
Sträcka 18	0,70	16,00	0,016	0,100	0,120	0,0006	0,047	0,017	0,0003	150	3,1
Sträcka 19	0,12	2,70	0,003	0,018	0,022	0,0001	0,007	0,003	0,0000	25	0,5
<b>Totalt</b>	<b>2,6</b>	<b>59,8</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,003</b>	<b>0,1</b>	<b>0,07</b>	<b>0,001</b>	<b>492</b>	<b>9,3</b>

## BRT

Tabell 4. BRT. Föroreningsmängder (kg/år) för detaljplanen för delsträcka D efter exploatering. Resultat som är uppdaterade från tabellerna i Översiktlig vattenutredning redovisas med grön markering.

Delsträcka	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Sträcka 15	0,95	18,0	0,031	0,190	0,280	0,0024	0,061	0,036	0,0005	310	6,4
Sträcka 16	0,76	14,0	0,025	0,150	0,230	0,0018	0,046	0,027	0,0004	260	4,8
Sträcka 17	1,10	18,0	0,043	0,270	0,470	0,0024	0,061	0,040	0,0005	270	6,2
Sträcka 18	2,30	40,0	0,089	0,450	0,880	0,0055	0,140	0,085	0,0012	760	14,0
Sträcka 19	0,41	7,1	0,015	0,077	0,160	0,0009	0,024	0,015	0,0002	150	2,4
<b>Totalt</b>	<b>7,6</b>	<b>134,2</b>	<b>0,3</b>	<b>1,6</b>	<b>2,9</b>	<b>0,02</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,004</b>	<b>2520</b>	<b>46,4</b>

Tabell 5. BRT. Föroreningsmängder (kg/år) för detaljplanen för delsträcka D efter exploatering med föreslagen rening. Resultat som är uppdaterade från tabellerna i Översiktlig vattenutredning redovisas med grön markering.

Delsträcka	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Sträcka 1											
			0,017						0,0005		
Sträcka 18	0,86	21,0	0,019	0,110	0,130	0,0007	0,061	0,021	0,0005	210	3,8
Sträcka 19	0,15	3,7	0,003	0,019	0,023	0,0001	0,011	0,004	0,0001	39	0,7
<b>Totalt</b>	<b>3,1</b>	<b>76,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,004</b>	<b>0,2</b>	<b>0,08</b>	<b>0,002</b>	<b>713</b>	<b>11,4</b>

## NOLLALTERNATIV

Tabell 6. Föreningensmängder (kg/år) för detaljplanen för delsträcka D efter exploatering för nollalternativet. Resultat som är uppdaterade från tabellerna i Översiktlig vattenutredning redovisas med grön markering.

Delsträcka	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Sträcka 1											
Sträcka 2											
Sträcka 3											
Sträcka 4											
Sträcka 5											
Sträcka 6											
Sträcka 7											
Sträcka 8											
Sträcka 9											
Sträcka 10											
Sträcka 11											
Sträcka 12											
Sträcka 13											
			0,036				0,027				
Sträcka 15	0,40	8,2	0,015	0,028	0,054	0,0004	0,007	0,005	0,000027	180	0,6
Sträcka 16	0,02	0,3	0,003	0,005	0,011	0,0001	0,002	0,003	0,000006	15	0,1
Sträcka 17	0,03	0,6	0,006	0,009	0,022	0,0002	0,004	0,006	0,000012	30	0,2
Sträcka 18	0,05	1,0	0,010	0,016	0,038	0,0003	0,006	0,010	0,000021	51	0,3
Sträcka 19	0,01	0,2	0,002	0,002	0,006	0,0001	0,001	0,002	0,000003	8	0,1
<b>Totalt</b>		<b>29,8</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0,003</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0005</b>	<b>480</b>	<b>2,6</b>

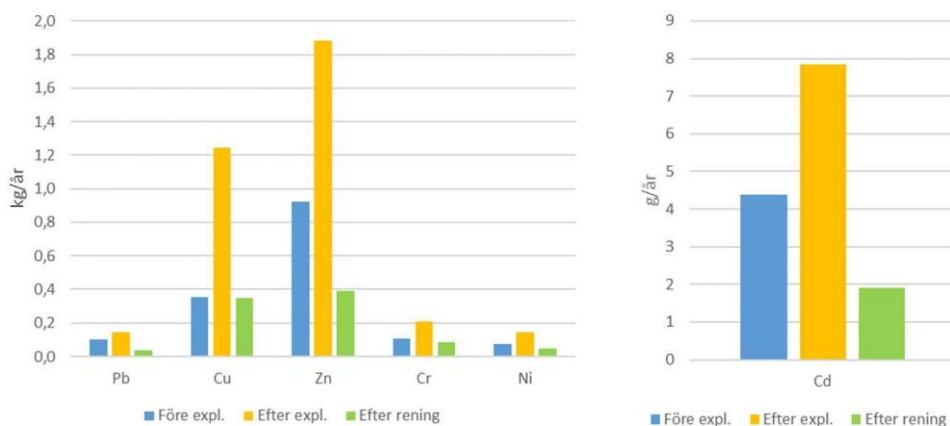
## Föroreningstransport till Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån

Detaljplanen för delsträcka D bidrar inte med några föroreningar till Fyrisån Jumkil-Sävjaån. Föroreningar till Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån från detaljplanen för delsträcka A-C redovisas i Kompletterande PM – Föroreningsberäkningar detaljplanen kapacitetsstark kollektivtrafik delsträcka A-C, 2022-09-30 (WSP, 2022a).

## Föroreningstransport till Fyrisån Ekoln-Sävjaån

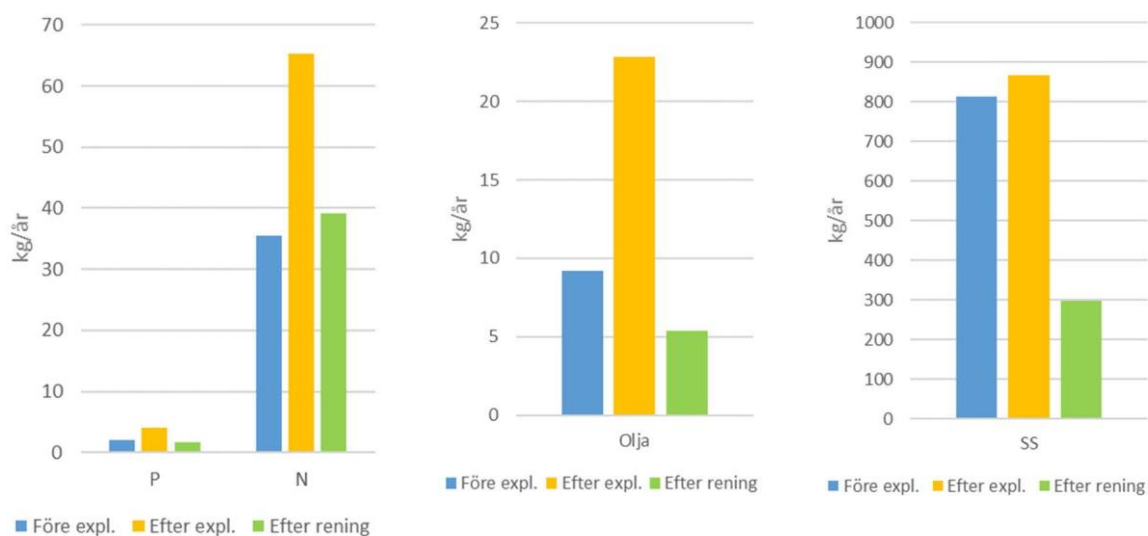
Uppdelningen i detaljplaner, berör föroreningsberäkningarna för delsträcka 14 som avrinner till Fyrisån Ekoln-Sävjaån, se figur 1. Det sker en total minskad föroreningstransport av föroreningsämnen till Fyrisån Ekoln-Sävjaån från delsträcka D, se figur 2, figur 3, figur 4, figur 5, figur 6 och figur 7. Undantaget är kväve som ökar efter exploatering med rening för både spårväg och BRT. Ökningen beror på att naturmark/skogsmark med låg föroreningstransport exploateras. Exploateringen medför en förbättring i de områden där dagvatten idag leds orenat till recipienten.

### SPÅRVÄG



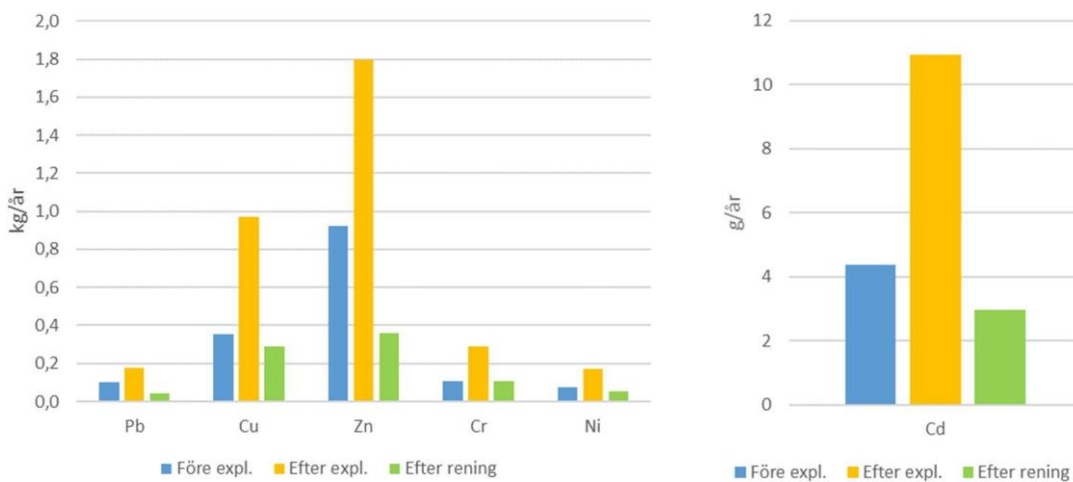
Figur 2. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd.



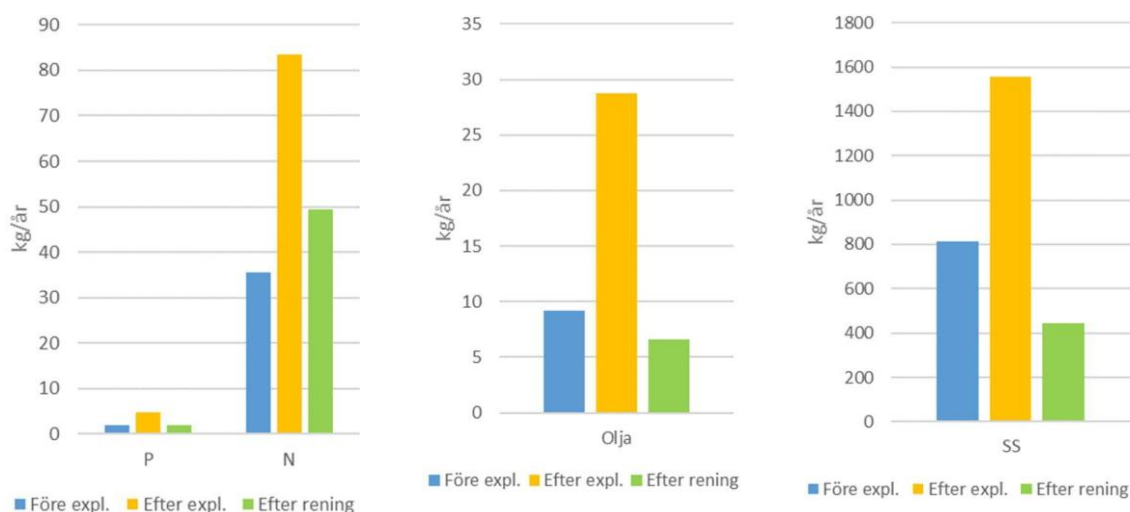


Figur 3. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS.

### BRT



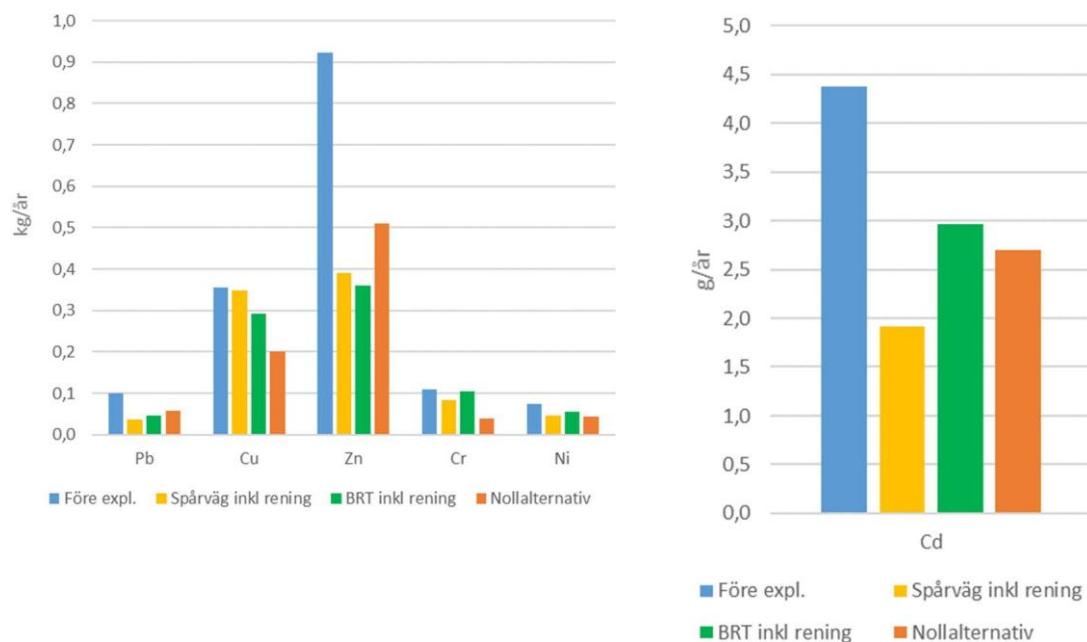
Figur 4. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd.



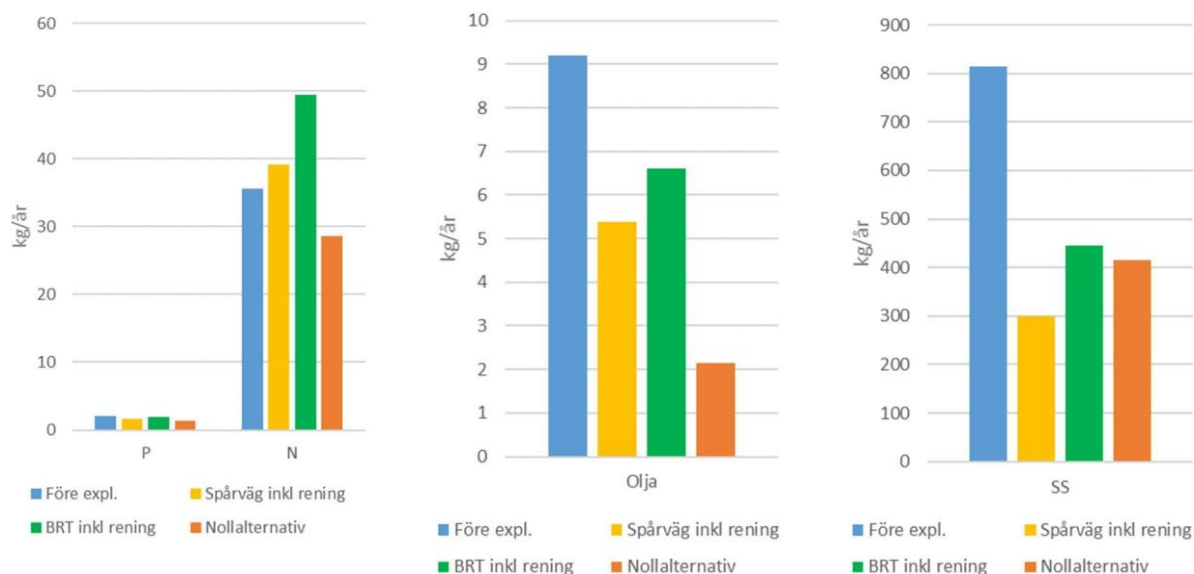
Figur 5. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS.

## NOLLALTERNATIVET

Jämförelse spårväg, BRT och nollalternativ. För delsträckorna 1-2 och 3-7 är rening i dagvattenåtgärder borttagna.



Figur 6. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd.



Figur 7. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år)

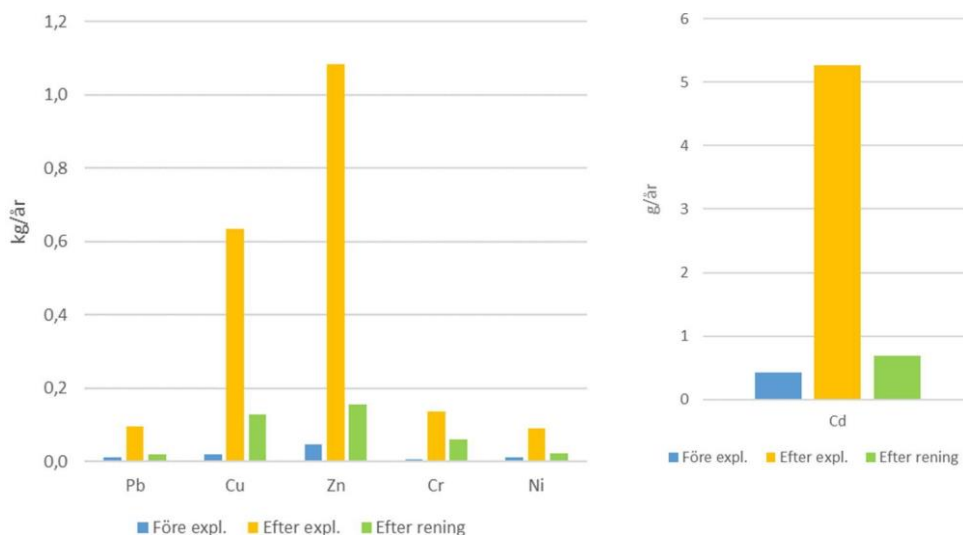
## Föroreningstransport till Hågaån

Detaljplanen för delsträcka D bidrar inte med några föroreningar till Hågaån. Föroreningar till Hågaån från detaljplanen för delsträcka A-C redovisas i Kompletterande PM – Föroreningsberäkningar detaljplanen kapacitetsstark kollektivtrafik delsträcka A-C, 2022-09-30 (WSP, 2022a).

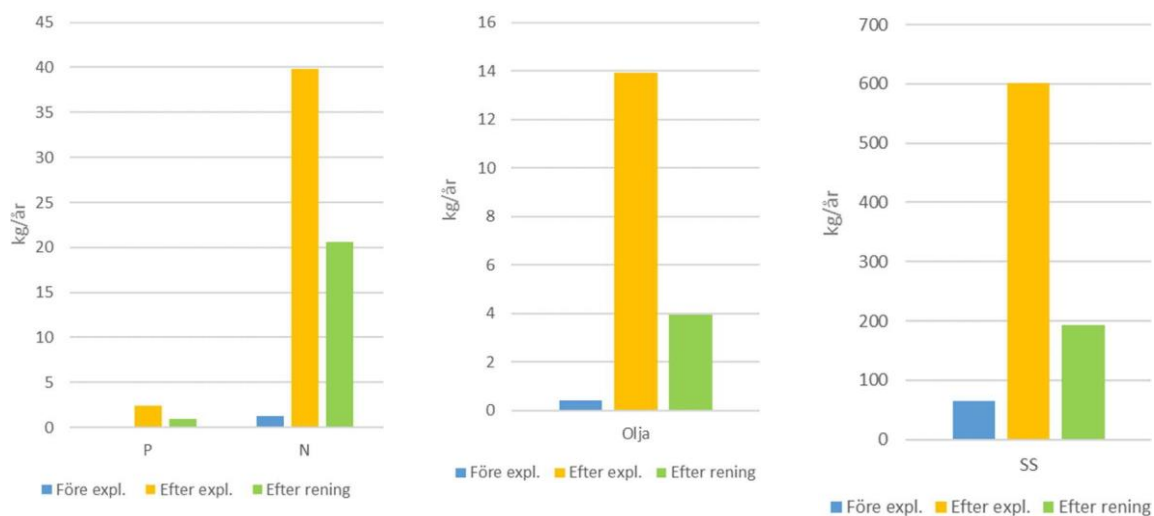
## Föroreningstransport till Sävjaån

Föroreningsberäkningarna till recipienten Sävjaån berörs inte av uppdelningen i detaljplaner. I samband med föroreningsberäkningarna korrigerades dock reningseffekten för delsträcka 17, se figur 1 och tabell 3 och tabell 5. Jämfört med Översiktlig vattenutredning 2022-02-22 (WSP, 2022b) är föroreningstransporten till Sävjaån något mindre för samtliga föroreningsämnen med undantag från krom, olja och suspenderat material. Dock sker, liksom i Översiktlig vattenutredning, en total ökad föroreningstransport till Sävjaån av samtliga föroreningsämnen efter exploatering och rening, se figur 8, figur 9, figur 10, figur 11, figur 12 och figur 13.

### SPÅRVÄG

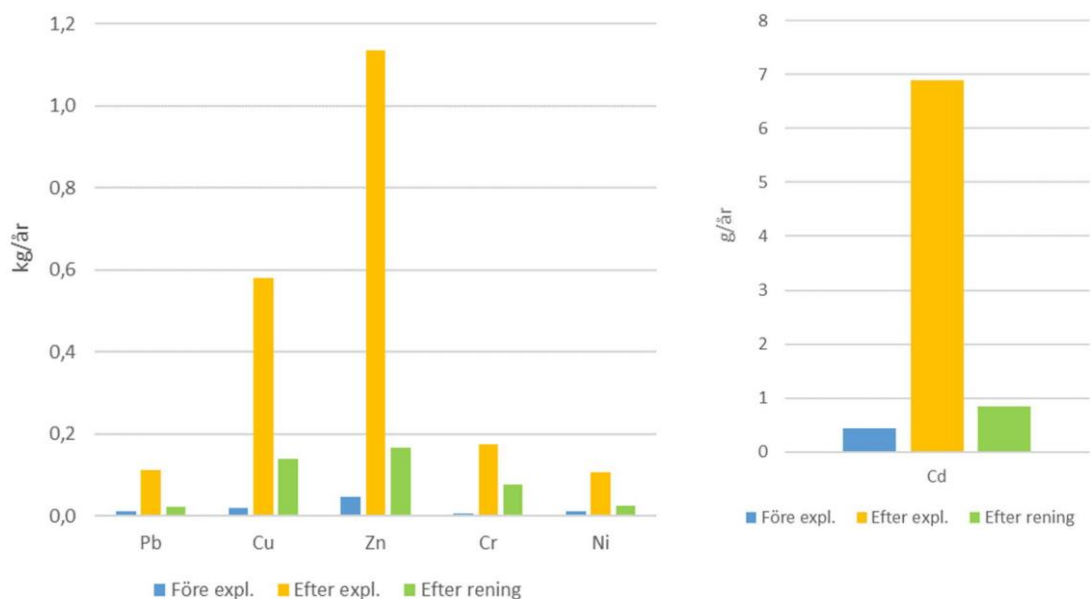


Figur 8. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd.

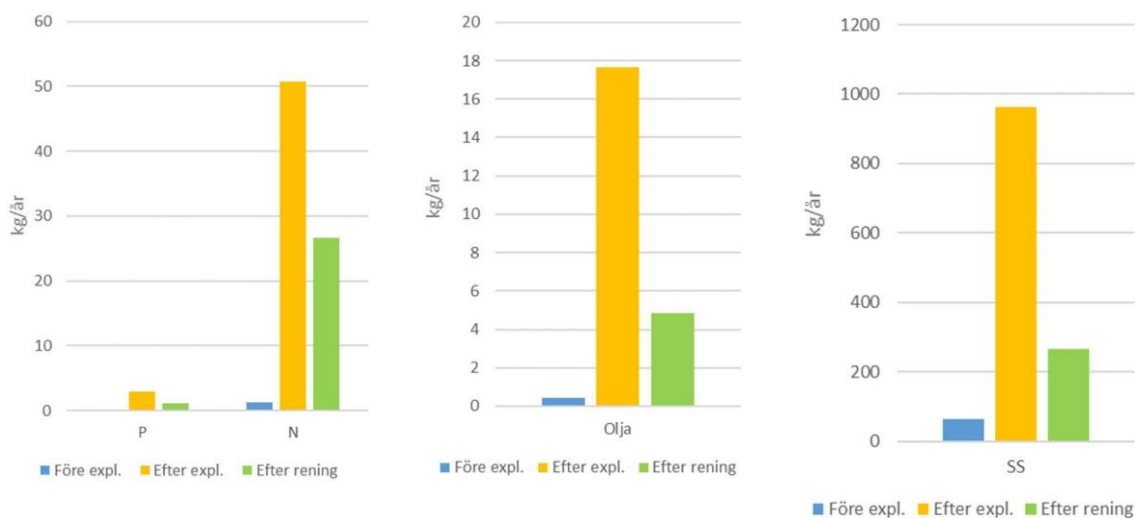


Figur 9. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS.

### BRT



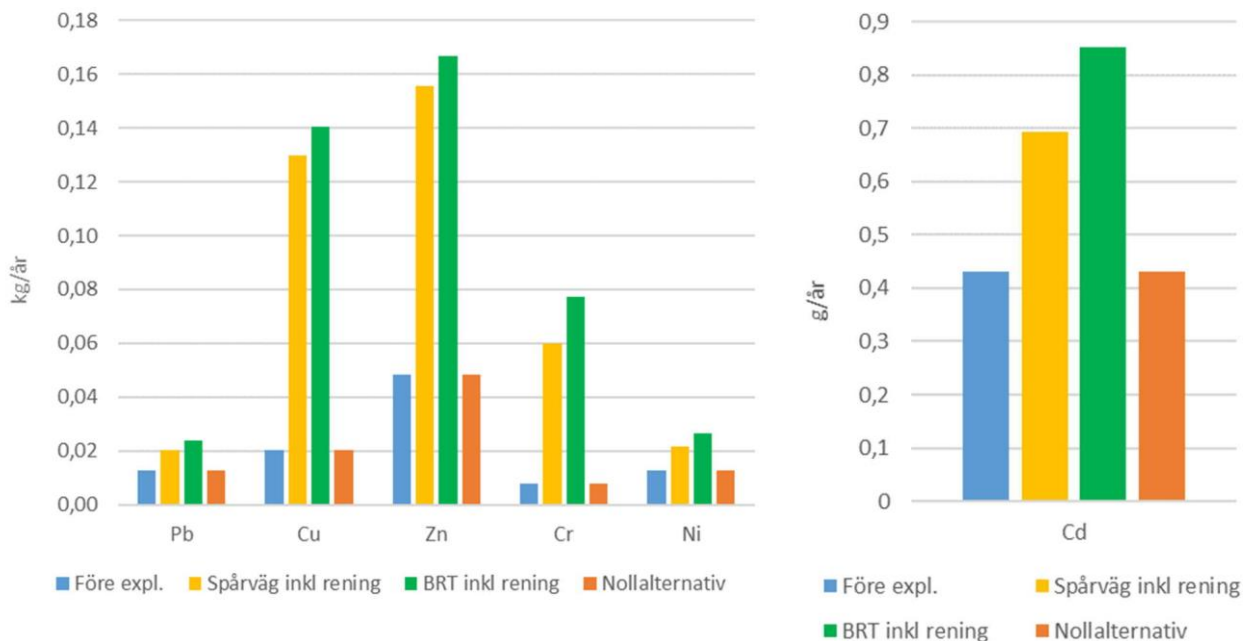
Figur 10. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd.



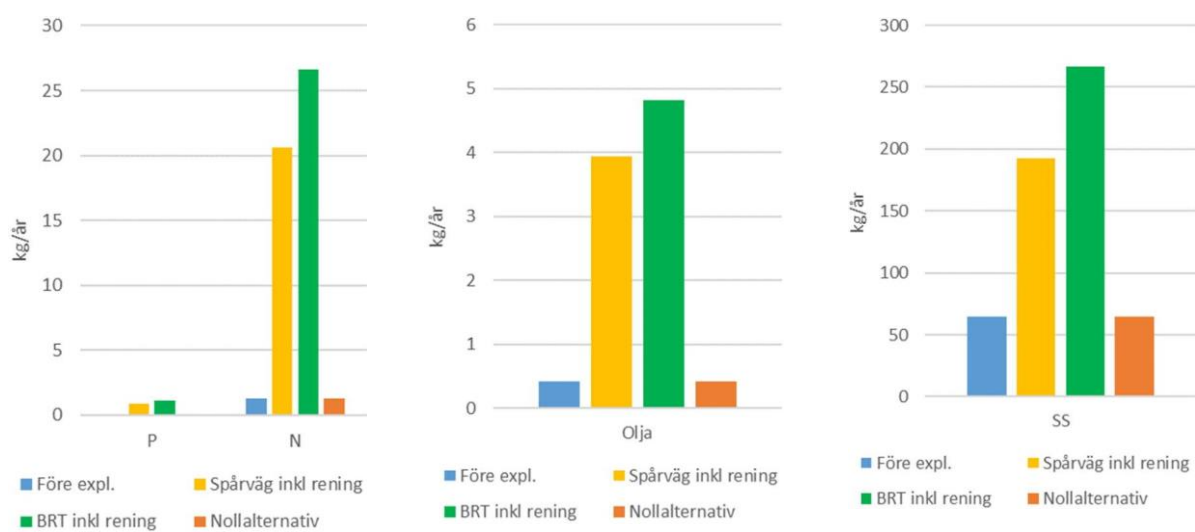
Figur 11. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS.

### NOLLALTERNATIVET

Jämförelse spårväg, BRT och nollalternativ. För delsträckorna 1-2 och 3-7 är rening i dagvattenåtgärder borttagna.



Figur 12. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd.



Figur 13. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år)

## Referenser

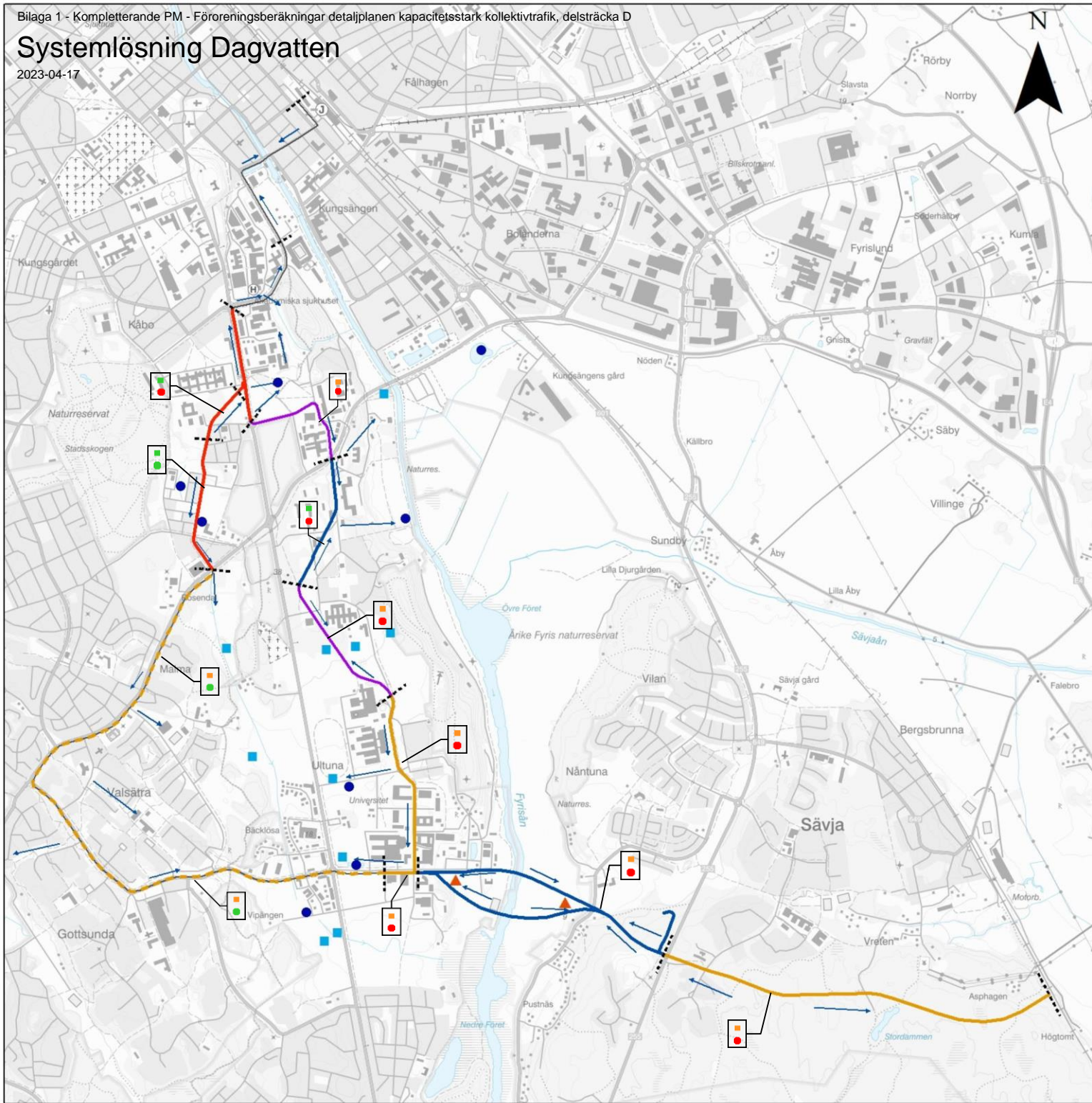
WSP. (2022a). *Kompletterande PM - Föreningensberäkningar detaljplanen kapacitetsstark kollektivtrafik, 2022-09-30.*

WSP. (2022b). *Uppsala Spårväg Översiktlig vattenutredning - PM, 2022-02-22.*



# Systemlösning Dagvatten

2023-04-17



## Teckenförklaring

Förslag på lämpliga dagvattenåtgärder för spårlinje

- Damm
- Växtbädd standard
- Växtbädd känslig zon
- Skelettjord standard
- Skelettjord känslig zon

— Annan lösning. Exempelvis magasin alternativt bortledning för hantering i mindre känslig zon.

→ Flödesriktning

Känslig zon utgår från hög känslighet i den publika känslighetskartan

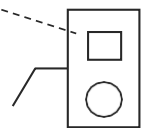
Anger ledningstyp och anläggningens status.

### Ledningstyp

- Standard
- Känslig zon (tät)

### Status anläggning

- Planerad
- Befintlig
- Ny inom projektet



### Dammar

- Befintlig damm
- Planerad damm i annan detaljplan
- ▲ Ny damm

0 1 2 Km