

GOTTSUNDA STADSNOD

PM Föroreningsberäkningar Gottsunda Stadsstråk, etapp 2 och 3

Uppsala kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Dragarbrunnsgatan 4

753 20

Besök: Dragarbrunnsgatan 41

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Ylva Geber

ylva.geber@wsp.com

Filippa Rydwick

filippa.rydwick@wsp.com

PROJEKT

UPPDRAGSNAMN

Gottsunda stadsnod

UPPDRAGSNUMMER

10313867

FÖRFATTARE

Ylva Geber

DATUM

2025-02-10

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV

Kristina Wilén

GODKÄND AV

Joakim Lundqvist

INNEHÅLL

1	Bakgrund	3
1.1	Syfte	3
2	Karterad markanvändning	4
3	Föroreningsberäkningar	8
3.1	Föroreningsinnehåll före rening	8
3.2	Föroreningsinnehåll efter åtgärder	10
4	Slutsats/Koppling mKN	12
5	Referenser	12

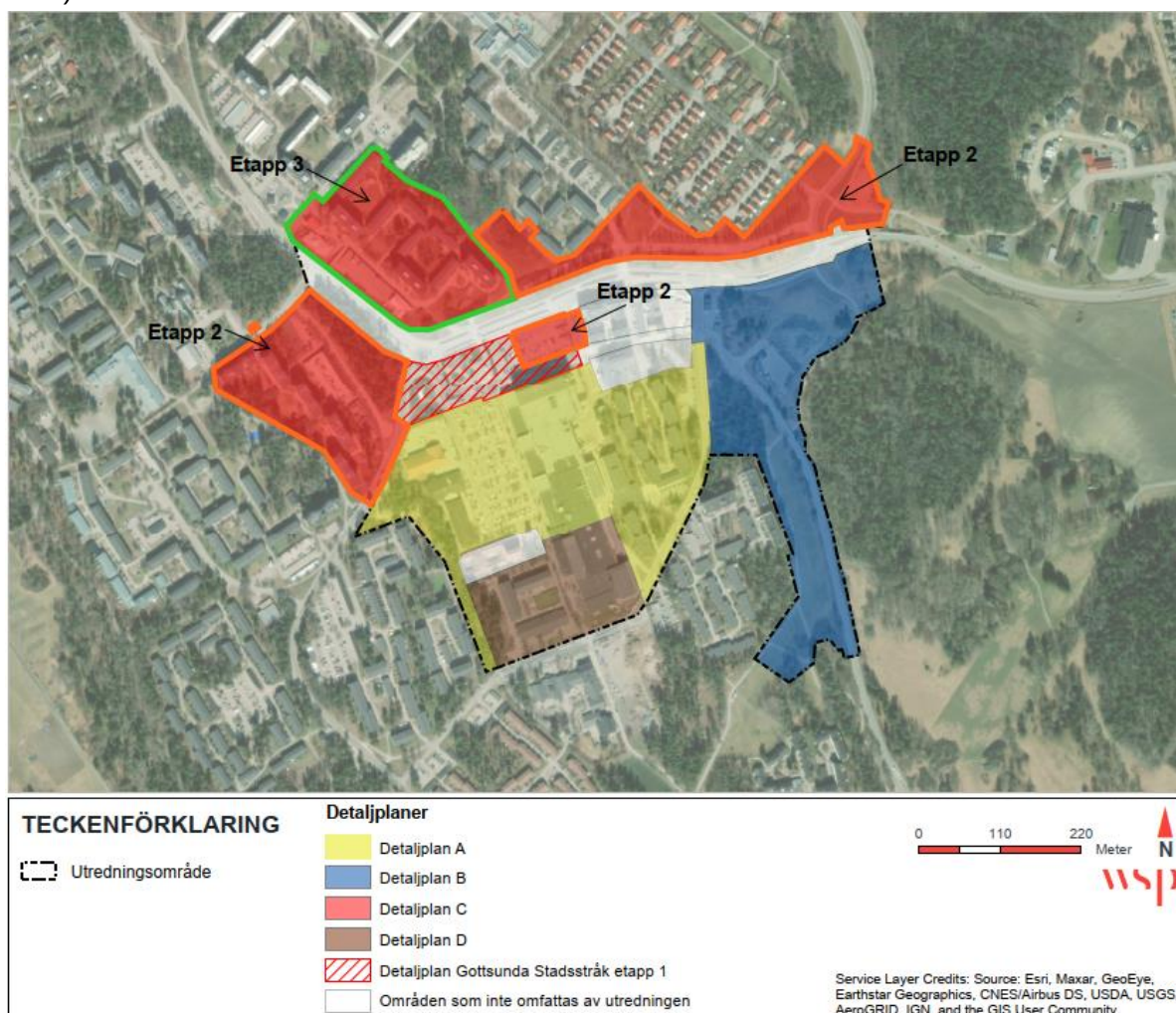
1 BAKGRUND

Dagvattenutredning Gottsunda Stadsnod 2022-04-13 togs fram (WSP, 2022) i samband med detaljplanering av Gottsunda Stadsnod i södra delen av Uppsala. Dagvattenutredningen omfattar totalt fyra detaljplaner, A, B, C och D. Efter att den ursprungliga dagvattenutredningen togs fram har en del av detaljplan C brutits ut för att drivas som en separat detaljplan, benämnd Gottsunda Stadsstråk etapp 1.

Under vintern 2024/2025 har detaljplan C delats in i ytterligare två etapper: Gottsunda Stadsstråk etapp 2 och Gottsunda Stadsstråk etapp 3, se figur 1. Gottsunda Stadsstråk etapp 3 innefattar Victoriahems fastighet, vilken till stor del utgörs av befintlig bebyggelse. Gottsunda Stadsstråk etapp 2 innefattar resterande del av detaljplan C.

1.1 SYFTE

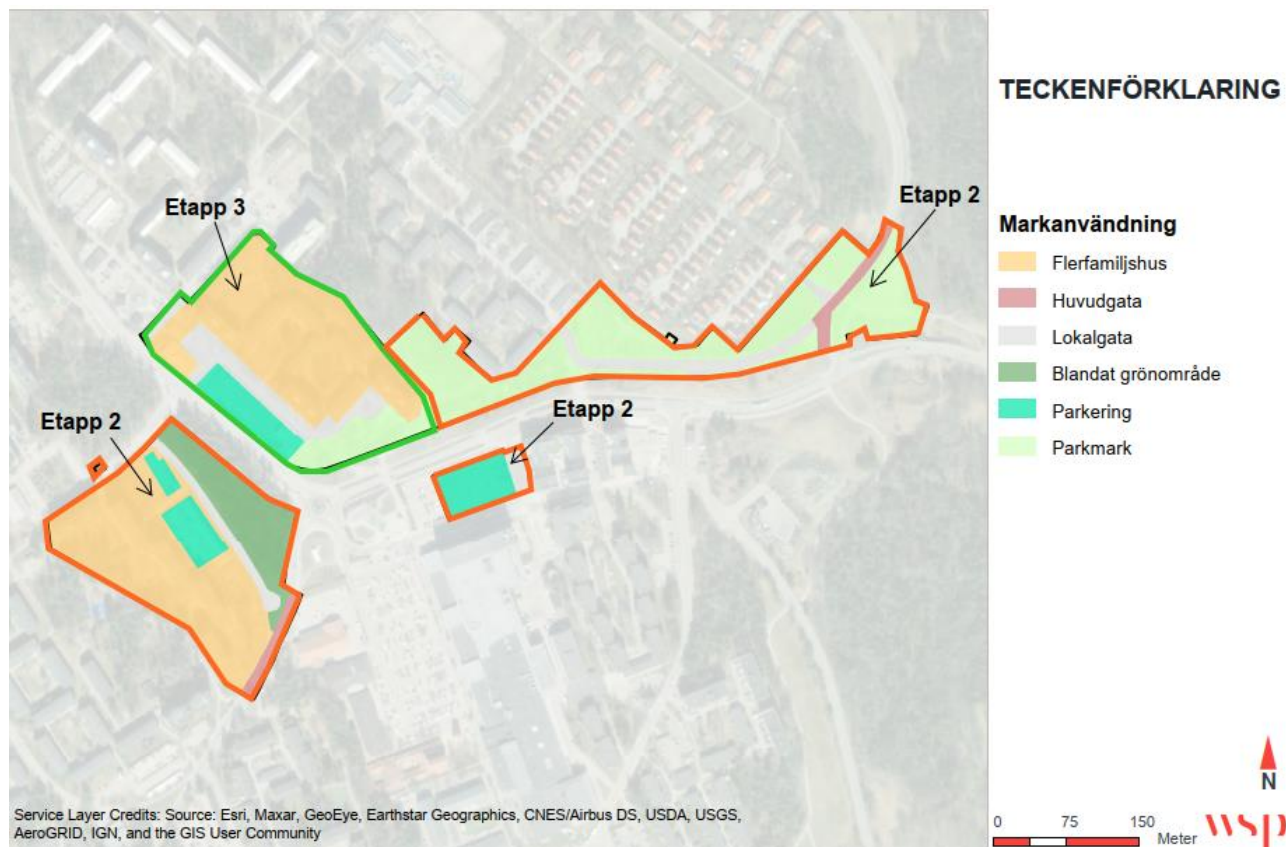
Syftet med detta PM är enbart att dela upp karteringen och föroreningsberäkningarna för detaljplan C i de två nya etapperna. Övriga förutsättningar och resultat återfinns i dagvattenutredningen (WSP, 2022).



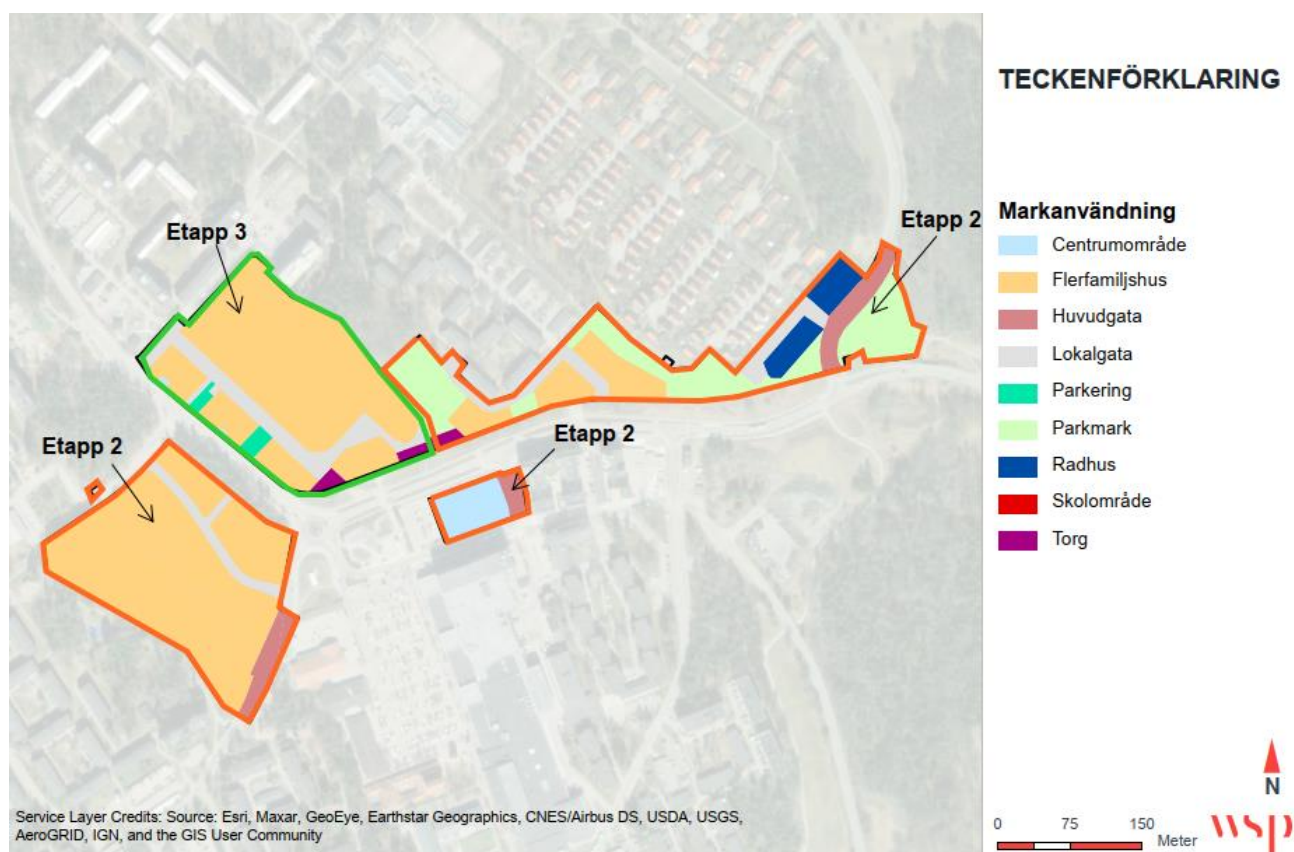
Figur 1. Indelning i detaljplanerna A-D har olika färgkodning, se teckenförklaring. Röd skraffering motsvarar den utbrutna detaljplanen Gottsunda stadsstråk etapp 1. Orange linje motsvarar Gottsunda Stadsstråk etapp 2 och grön linje Gottsunda Stadsstråk etapp 3.

2 KARTERAD MARKANVÄNDNING

Markanvändningen vid befintlig respektive framtida situation som inom ramen för dagvattenutredningen (WSP, 2022) karterats för detaljplan C, har i detta PM delats upp utifrån de två etapperna, se figur 2 och figur 3.



Figur 2. Karterad befintlig markanvändning inom detaljplan C. Orange linje motsvarar Gottsunda Stadsstråk etapp 2 och grön linje Gottsunda Stadsstråk etapp 3.



Figur 3. Karterad framtida markanvändning inom detaljplan C. Orange linje motsvarar Gottsunda Stadsstråk etapp 2 och grön linje Gottsunda Stadsstråk etapp 3.

I dagvattenutredningen (WSP, 2022) framgår att större delen av detaljplan C avleds till Bäcklösadiket/Ravinen (som sedan avrinner till recipienten Fyrisån) medan en mindre del avleds till Hågaån. Hela den del av detaljplan C som avleds till Hågaån ingår i etapp 2. Till följd av exploateringen sker en förändring i det tekniska avrinningsområdet där ett större del av etapp 2 avleds till Ravinen och vidare till recipienten Fyrisån, jämfört med befintlig situation. Detta förklaras mer detaljerat i ord och bild i dagvattenutredningen (WSP, 2022).

Karteringen visar på att den reducerade arean inom etapp 2 som avleds till Ravinen ökar från ca 1,2 ha till 2,7 ha efter exploateringen. Den reducerade arean inom etapp 2 som avleds till Hågaån minskar istället från ca 1,6 ha till 0,9 ha. Ökningen av den reducerade arean som avleds till Ravinen och minskningen av den reducerade arean som avleds till Hågaån förklaras till största del av omfördelningen av avrinningsområdet inom etapp 2. Totalt sett ökar den reducerade arean inom etapp 2 från ca 2,8 ha till 3,6 ha vilket förklaras med en ökad hårdgöringsgrad till följd av att park- och naturmark ersätts med kvartersmark.

För etapp 3 visar karteringen på en mer eller mindre oförändrad reducerad area (ca 2 ha före och 2,1 ha efter förändringen) vilket kan förklaras med en snarlik hårdgöringsgrad där parkmark ersätts med kvartersmark och torgyta samtidigt som parkering ersätts med kvartersmark.

Area, avrinningskoefficienter och reducerad area för befintlig markanvändning uppdelat i etapp 2 och etapp 3 redovisas i tabell 1 och tabell 2

Tabell 1. Markanvändning för befintlig situation inom Gottsunda Stadsstråk etapp 2.

Markanvändning	φ	Area (ha)	Reducerad area (ha)
ETAPP 2 - Hågaån			
Parkering	0,8	0,33	0,27
Huvudgata	0,8	0,10	0,08
Lokalgata	0,8	0,21	0,17
Parkmark	0,1	0,01	0,0008
Blandat grönområde	0,1	0,13	0,013
Flerfamiljsområde	0,45	2,40	1,08
Totalt Hågaån	0,51	3,18	1,61
ETAPP 2 - Ravinen			
Parkering	0,8	0,37	0,30
Huvudgata	0,8	0,22	0,17
Lokalgata	0,8	0,46	0,37
Parkmark	0,1	3,01	0,30
Blandat grönområde	0,1	0,75	0,08
Totalt Ravinen	0,25	4,81	1,22

Tabell 2. Markanvändning för befintlig situation inom Gottsunda Stadsstråk etapp 3.

Markanvändning	φ	Area (ha)	Reducerad area (ha)
ETAPP 3 - Ravinen			
Parkering	0,8	0,36	0,29
Lokalgata	0,8	0,60	0,48
Parkmark	0,1	0,51	0,05
Flerfamiljsområde	0,45	2,56	1,15
Totalt Ravinen	0,49	4,04	1,98

Area, avrinningskoefficienter och reducerad area för framtida markanvändning uppdelat i etapp 2 och etapp 3 redovisas i tabell 3 och tabell 4.

Tabell 3. Markanvändning för framtida situation inom Gottsunda Stadsstråk etapp 2.

Markanvändning	φ	Area (ha)	Reducerad area (ha)
ETAPP 2 - Hågaån			
Huvudgata	0,8	0,19	0,15
Flerfamiljsområde	0,45	1,61	0,72
Totalt Hågaån	0,49	1,79	0,87
ETAPP 2 - Ravinen			
Centrumområde	0,7	0,36	0,25
Huvudgata	0,8	0,44	0,35
Lokalgata	0,8	0,74	0,59
Parkmark	0,1	1,68	0,17
Torg	0,8	0,04	0,04
Flerfamiljsområde	0,45	2,55	1,15
Radhus	0,4	0,37	0,15
Totalt Ravinen	0,44	6,19	2,70

Tabell 4. Markanvändning för framtida situation inom Gottsunda Stadsstråk etapp 3.

Markanvändning	φ	Area (ha)	Reducerad area (ha)
ETAPP 3 - Ravinen			
Centrumområde	0,7	0,02	0,01
Parkering	0,8	0,10	0,08
Lokalgata	0,8	0,62	0,49
Torg	0,8	0,09	0,07
Flerfamiljsområde	0,45	3,22	1,45
Totalt Ravinen	0,52	4,04	2,11

3 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

Föroreningsberäkningar för detaljplan C har tagits fram i StormTac uppdelat för respektive etapp. Föroreningsberäkningarna i detta PM omfattar enbart de föroreningsämnen som kan beräknas i StormTac. För exploaterings påverkan på övriga föroreningsämnen som inte uppnår god status i recipienterna Fyrisån respektive Hågaån hänvisas till dagvattenutredningen (WSP, 2022).

3.1 FÖRORENINGSINNEHÅLL FÖRE RENING

Föroreningsbelastningen och föroreningshalterna för nuvarande situation och enligt planerad situation uppdelat per recipient för Gottsunda Stadsstråk etapp 2 redovisas i tabell 5 och tabell 6.

Tabell 5. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig respektive framtida markanvändning inom Gottsunda Stadsstråk etapp 2 uppdelat per recipient. Även den procentuella förändringen av föroreningsbelastningen redovisas.

Ämne (kg/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg*	SS	PAH16**	BaP
BÄCKLÖSA/ RAVINEN												
Befintligt	1,3	16	0,096	0,18	0,48	0,0031	0,089	0,065	0,0005	590	0,0077	0,00035
Framtida	3,2	30	0,19	0,39	1,2	0,0093	0,19	0,14	0,0008	1100	0,0072	0,00091
Förändring (%)	146	88	98	117	150	200	113	115	60	86	-6	160
HÅGAÅN												
Befintligt	1,9	19	0,15	0,29	0,96	0,0057	0,12	0,1	0,00043	790	0,0099	0,00052
Framtida	1,1	9,6	0,0071	0,15	0,5	0,0033	0,066	0,05	0,00019	370	0,003	0,00029
Förändring (%)	-42	-49	-53	-48	-48	-42	-45	-50	-56	-53	-70	-44

*Kvikksilver är inte längre ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

**PAH16 är inte ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

Tabell 6. Beräknade föroreningshalter (µg/l) för befintlig respektive framtida markanvändning inom Gottsunda Stadsstråk etapp 2 uppdelat per recipient.

Ämne (µg/l)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg*	SS	PAH16**	BaP
BÄCKLÖSA/ RAVINEN												
Befintligt	120	1500	8,6	16	43	0,28	8	5,8	0,045	53000	0,69	0,032
Framtida	160	1500	9,5	20	64	0,48	9,6	7,1	0,041	56000	0,37	0,047
HÅGAÅN												
Befintligt	170	1700	14	26	86	0,51	11	8,9	0,038	71000	0,89	0,046
Framtida	190	1600	12	25	83	0,54	11	8,3	0,032	60000	0,49	0,048

*Kvikksilver är inte längre ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

**PAH16 är inte ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

Beräkningarna av föroreningsbelastningen för den del av Gottsunda Stadsstråk etapp 2 som avrinner mot Ravinen visar enligt tabell 5 på en ökad belastning av samtliga undersökta ämnen med undantag från PAH16. Den främsta anledningen till ökningen av föroreningsbelastningen är att ett större tekniskt avrinningsområde avleds till Ravinen till följd av exploateringen, vilket vidare orsakar en större föroreningstransport till Ravinen. Detta förklaras mer detaljerat i dagvattenutredningen (WSP, 2022). Ytterligare en anledning till ökningen av föroreningsbelastningen är att stora ytor parkmark ersätts med flerbostadshus och radhus, vilket ger en ökad hårdgöringsgrad och därmed större flöden och ökade föroreningstransporter. Även föroreningshalterna för de flesta undersökta ämnena ökar i och med exploateringen.

Inom den del av Gottsunda Stadsstråk etapp 2 som avrinner till Hågaån minskar belastningen av samtliga undersökta ämnena, se tabell 5. Detta beror nästan uteslutande på att det tekniska avrinningsområdet minskas – föroreningshalter och hårdgörandegrad är i stort sett samma.

Föroreningsbelastningen och föroreningshalterna för nuvarande situation och enligt planerad situation för Gottsunda Stadsstråk etapp 3 redovisas i

tabell 7 och tabell 8.

Tabell 7. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig respektive framtida markanvändning inom Gottsunda Stadsstråk etapp 3. Även den procentuella förändringen av föroreningsbelastningen redovisas.

Ämne (kg/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg*	SS	PAH16**	BaP
BÄCKLÖSA/ RAVINEN												
Befintligt	2,3	23	0,17	0,34	1,1	0,0068	0,15	0,12	0,00058	940	0,011	0,00063
Framtida	2,5	23	0,17	0,34	1,1	0,0075	0,16	0,12	0,00054	890	0,008	0,00066
Förändring (%)	9	0	0	0	0	10	7	0	-7	-5	-27	5

*Kvicksilver är inte längre ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

**PAH16 är inte ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

Tabell 8. Beräknade föroreningshalter (µg/l) för befintlig respektive framtida markanvändning inom Gottsunda Stadsstråk etapp 3.

Ämne (µg/l)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg*	SS	PAH16**	BaP
BÄCKLÖSA/ RAVINEN												
Befintligt	170	1600	13	24	76	0,49	11	8,5	0,042	68000	0,78	0,045
Framtida	170	1600	11	24	75	0,51	11	8,1	0,037	61000	0,55	0,045

*Kvicksilver är inte längre ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

**PAH16 är inte ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

Beräkningarna av föroreningsbelastningen för Gottsunda Stadsstråk etapp 3 visar på relativt oförändrad belastning av de undersökta ämnena. tabell 5Tabell 7 visar på en mindre ökning av fosfor, kadmium, krom och BaP medan resterande av de undersökta ämnena har en minskad eller oförändrad belastning. Förändringen av föroreningsbelastningen beror på att parkeringsytor och parkmark ersätts med flerbostadshus. En minskning av parkeringsytor ger en minskad hårdgöringsgrad och därmed mindre flöden och mindre föroreningstransporter medan en minskning av parkmark omvänt ger ökade flöden och föroreningstransporter. Även föroreningshalterna för de undersökta ämnena är mer eller mindre oförändrade i och med exploateringen.

3.2 FÖRORENINGSINNEHÅLL EFTER ÅTGÄRDER

Ett generellt lösningsförslag med regnbäddar som hanterar de första 20 mm nederbörd har applicerats på kvartersmark med ny bebyggelse och på allmän platsmark. Reningsåtgärder har lagts in i StormTac baserade på att regnbäddar enligt Stockholms stads dimensioneringstabell (Stockholm stad, 2017) för anläggningar med 20 mm har ett ytbehov på 5 % av den hårdgjorda avrinningsytan. Detta beskrivs mer utförligt i dagvattenutredningen (WSP, 2022). Inga reningsåtgärder har applicerats på kvarter med befintlig bebyggelse eller på parkmark. I detta PM har föroreningsberäkningar tagits fram uppdelat för respektive etapp inom detaljplan C.

Föroreningsbelastningen och föroreningshalterna för nuvarande situation respektive planerad situation efter rening redovisas uppdelat per recipient för Gottsunda Stadsstråk etapp 2 i tabell 9 och tabell 10.

Tabell 9. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och för framtida markanvändning efter rening inom Gottsunda Stadsstråk etapp 2 uppdelat per recipient. Även den procentuella förändringen av föroreningsbelastningen redovisas.

Ämne (kg/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg*	SS	PAH16*	BaP
BÄCKLÖSA/RAVINEN												
Befintligt	1,3	16	0,096	0,18	0,48	0,0031	0,089	0,065	0,0005	590	0,0077	0,00035
Framtida med rening	1,3	16	0,036	0,13	0,22	0,0016	0,075	0,026	0,00035	260	0,00096	0,00011
Förändring med rening (%)	0	0	-63	-28	-54	-48	-16	-60	-30	-56	-88	-69
HÅGAÅN												
Befintligt	1,9	19	0,15	0,29	0,96	0,0057	0,12	0,1	0,00043	790	0,0099	0,00052
Framtida med rening	1,1	8,7	0,063	0,14	0,45	0,0029	0,056	0,043	0,00014	310	0,0025	0,00022
Förändring med rening (%)	-42	-54	-58	-52	-53	-49	-53	-57	-67	-61	-75	-58

*Kvicksilver är inte längre ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

**PAH16 är inte ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

Tabell 10. Beräknade föroreningshalter (µg/l) för befintlig respektive framtida markanvändning efter rening inom Gottsunda Stadsstråk etapp 2 uppdelat per recipient.

Ämne (µg/l)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg*	SS	PAH16**	BaP
BÄCKLÖSA/RAVINEN												
Befintligt	120	1500	8,6	16	43	0,28	8	5,8	0,045	53000	0,69	0,032
Framtida med rening	68	820	1,9	6,6	11	0,081	3,8	1,4	0,018	13000	0,049	0,0059
HÅGAÅN												
Befintligt	170	1700	14	26	86	0,51	11	8,9	0,038	71000	0,89	0,046
Framtida med rening	170	1400	10	22	73	0,48	9,2	7	0,024	51000	0,41	0,036

*Kvicksilver är inte längre ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

**PAH16 är inte ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

Föroreningsbelastningen och föroreningshalterna för nuvarande situation respektive planerad situation efter rening redovisas för Gottsunda Stadsstråk etapp 3 i tabell 11 och tabell 12

Tabell 11. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) för befintlig och för framtida markanvändning efter rening inom Gottsunda Stadsstråk etapp 3. Även den procentuella förändringen av föroreningsbelastningen redovisas.

Ämne (kg/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg*	SS	PAH16**	BaP
BÄCKLÖSA/ RAVINEN												
Befintligt	2,3	23	0,17	0,34	1,1	0,0068	0,15	0,12	0,00058	940	0,011	0,00063
Framtida med rening	1,8	17	0,1	0,23	0,69	0,0046	0,1	0,068	0,00032	520	0,004	0,00034
Förändring med rening (%)	-22	-26	-41	-32	-37	-32	-33	-43	-45	-45	-64	-46

*Kvikksilver är inte längre ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

**PAH16 är inte ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

Tabell 12. Beräknade föroreningshalter (µg/l) för befintlig respektive framtida markanvändning efter rening inom Gottsunda Stadsstråk etapp 3.

Ämne (µg/l)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg*	SS	PAH16**	BaP
BÄCKLÖSA/ RAVINEN												
Befintligt	170	1600	13	24	76	0,49	11	8,5	0,042	68000	0,78	0,045
Framtida med rening	130	1200	6,9	16	48	0,31	7,1	4,7	0,022	36000	0,28	0,023

*Kvikksilver är inte längre ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

**PAH16 är inte ett standardämne i StormTac pga osäkerheter i tillgänglig indata

Vid införande av dagvattenåtgärder på ny kvartersmark och allmän platsmark minskar föroreningsbelastningen och föroreningshalterna efter rening jämfört med den befintliga situationen för båda etapperna inom detaljplan C.

4 SLUTSATS

Detaljplanernas genomförande får inte medföra en negativ påverkan på recipienternas status eller försvåra att miljökvalitetsnormerna kan uppfyllas. Recipienterna Fyrisån Ekoln-Sävjaån och Hågaån uppnår enligt de senaste klassningarna inte god kemisk status och den ekologiska statusen är måttlig. I dagvattenutredningen (WSP, 2022) redovisas statusen för respektive recipient närmare.

Totalt sett ger exploateringen i sig upphov till relativt små förändringar i föroreningsbelastningen, då detaljplanen idag i stor utsträckning är exploaterad med kvarter, vägar och parkeringar. Däremot medför förändringen av tekniskt avrinningsområde en ökad föroreningstransport till Fyrisån av de flesta ämnen som undersökts från Gottsunda Stadsstråk etapp 2, om inga reningsanläggningar anläggs. Föroreningstransporten till Hågaån blir med det nya tekniska avrinningsområdet istället lägre, även utan reningsanläggningar. För detaljplanen Gottsunda Stadsstråk etapp 3, vilken i sin helhet rinner mot Fyrisån, medför förändringen av markanvändningen mindre öknings för fosfor, kadmium, krom och BaP.

Med rening i dagvattenanläggningar som hanterar de första 20 mm av nederbörden beräknas föroreningsbelastningen minska för samtliga undersökta ämnen i båda etapperna. Den största effekten av reningen sker inom den del av etapp 2 som avleds till Fyrisån, där flest dagvattenanläggningar anläggs till följd av större ombyggnationer. Inom delen av etapp 2 som avleds till Hågaån samt inom etapp 3 är effekten av själva reningsanläggningarna mindre, då dessa områden i större utsträckning består av befintlig kvartersmark där reningsanläggningar inte appliceras. En minskad föroreningsbelastning bedöms som positiv för recipienterna och bidrar till möjligheten att nå en förbättrad status. Utöver föreslagna 20 mm anläggningar inom planområdet så kommer dagvattnet längre nedströms dessutom hanteras i öppna diken samt i den planerade Bäcklösa dagvattendamm innan det når Fyrisån. Dagvattnet som avleds till Hågaån passerar diken och dagvattendammar inom Gottsunda dagvattenpark som finns redan idag nedströms planområdet.

5 REFERENSER

Stockholm stad. (2017). *Dimensionering*. Hämtat från
<https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/tekniska-losningar/anlaggningsjamforelser/jamfor/dimensionering/>

WSP. (2022). *Dagvattenutredning Gottsunda Stadsnod - 2022-04-13*.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

