

Beställare

BRF Fålhagslunden

Objekt

BRF Fålhagslunden

Dagvattenutredning

Utredning om hantering av dagvatten, del av Fålhagen 15:2

Datum

2022-05-09

Rev. Datum

2023-01-18

Uppdragsnummer 11019939

Upprättad av: Matilda Ahlström, 010-516 03 01
matilda.ahlstrom@pe.se

Teknikansvarig: Robin Stenborg, 010-516 06 19
robin.stenborg@pe.se

Sammanfattning

På uppdrag av BRF Fålhagslunden har PE Teknik & Arkitektur sett över dagvattenhanteringen för ändring av detaljplan för BRF Fålhagslunden i Uppsala.

Syftet med utredningen är att visa på hur dagvatten kan hanteras på fastigheten för att inte påverka recipienten negativt och hantera nederbörd utan ökad flödesbelastning nedströms området.

För fastigheten föreslås en ny förbindelsepunkt i Torkelsgatan att användas.

Det finns ett instängt område på framsidan av fastigheten mot Torkelsgatan. Markhöjder på fastigheten behöver beaktas för att möjliggöra passage av skyfall utan att byggnaden skadas.

Den ändrade markanvändningen innebär utan dagvattenåtgärder en ökning av föroreningarna bly, zink, kadmium, nickel och suspenderat material. För resterande föroreningar sker en minskning eller ingen förändring.

Vid planerad situation föreslås en nedsänkt växtbädd anläggas för fördröjning och rening av dagvatten från parkeringsytan samt att den asfalterade ytan på baksidan ersätts med stenmjöl och grus. Dessa åtgärder medför att mängden föroreningar i dagvatten minskar efter den ändrade markanvändningen och ombyggnationen bedöms därför inte påverka MKN i recipienten negativt. Halten zink och suspenderat material kommer dock överskridas efter införd dagvattenåtgärd.

Innehåll

Dagvattenutredning	1
Utredning om hantering av dagvatten, del av Fålhagen 15:2	1
<i>Sammanfattning</i>	2
<i>Innehåll</i>	3
1. <i>Inledning</i>	4
2. <i>Underlag och tidigare utredningar</i>	4
3. <i>Riktlinjer för dagvattenhantering</i>	4
4. <i>Områdesbeskrivning</i>	4
4.1 <i>Markförutsättningar</i>	5
4.2 <i>Recipienter</i>	5
4.3 <i>Känslighetsklass</i>	5
4.4 <i>Befintlig och planerad markanvändning</i>	6
5. <i>Avrinningsområden och avvattningsvägar</i>	7
5.1 <i>Ytliga avrinningsområden</i>	7
5.2 <i>Tekniska avrinningsområden</i>	7
6. <i>Dagvattenflöden och fördröjningsbehov</i>	7
6.1 <i>Flöden</i>	7
6.2 <i>Fördröjning</i>	8
6.3 <i>Flöden efter fördröjning</i>	9
7. <i>Föroreningar</i>	10
8. <i>Översvämningsrisker</i>	11
9. <i>Förslag på dagvattenhantering</i>	12
10. <i>Hantering av skyfall</i>	14
11. <i>Sammanfattning av dagvattenhantering på kvartersmark</i>	14

1. Inledning

På uppdrag av BRF Fålhagslunden har PE Teknik & Arkitektur sett över dagvattenhanteringen för ändring av detaljplan för BRF Fålhagslunden i Uppsala.

Detta dokument upprättas för att ge en bild av hur situationen med avrinning ser ut idag samt ge en redogörelse för hur dagvatten kan tas omhand inom fastigheten för den planerade åtgärden.

Syftet med dagvattenutredningen är att undersöka om man på fastigheten kan möjliggöra för ett kontor istället för en förskola utan att det sker en försämring med avseende på dagvattenhantering och belastning på mottagande recipient.

Vid val av dagvattenlösning beaktas situationen inom den aktuella fastigheten, vidare hantering och rening längre ned i systemet har ej tagits med i några beräkningar.

2. Underlag och tidigare utredningar

I arbetet med utredningen har följande underlag använts:

- StormTac
- Svenskt Vatten publikation, P110
- Uppsala läns författningssamling ISSN 0347–1659, Länsstyrelsen 1990
- Riktlinjer för utsläpp av dagvatten från fastighetsmark, Uppsala vatten
- Riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet, Uppsala vatten, daterad 2021-12-09
- Kommunkarta, Uppsala kommun
- Skyfallskartering Uppsala, Uppsala vatten

3. Riktlinjer för dagvattenhantering

På fastigheten får det inte ske en försämring med avseende på avrinning och föroreningstransport vid ombyggnation från förskola till kontor.

Flödesberäkningar och dimensioneringar ska följa branschstandard enligt publikationen P110 från Svenskt Vatten 2016. Vid flödesberäkningar och dimensionering av dagvattensystem ska klimatfaktorn ingå. Kravet vid dimensionering är en återkomsttid på minst 20 år.

I enlighet med Uppsala Vattens ”Riktlinjer för utsläpp av dagvatten från fastighetsmark” ska 20 mm från hela fastigheten fördröjas och renas i dagvattenanläggningar vid planering av nya områden.

Fastigheten ligger inom Uppsalaåsens vattenskyddsområde och inom den sekundära skyddszonen. Markarbeten eller täktverksamheter får inte ske djupare än till en meter över högsta grundvattenyta samt får inte medföra bortledning av grundvatten eller sänkning av grundvattennivån. Fyllnads- eller avjämningsmassor som kan försämra grundvattenkvaliteten eller försvåra den naturliga grundvattenbildningen får inte läggas inom området.

Fastigheten är även belägen ovanpå grundvattenmagasinet Sävjaån-Samnan inom en hög känslighetszon för grundvattenpåverkan. I ett område med hög känslighet bör fördröjande åtgärder i form av växtbäddar utformas täta. Vid nybyggnation eller i samband med schakt och åtgärder runt byggnad ska en släckvattenzon anläggas.

4. Områdesbeskrivning

Hela fastigheten består idag av ett flerbostadshus och en förskola och är cirka 4423 m² stort. Området planeras att styckas mellan flerbostadshuset och förskolan. I den planerade situationen kommer området vid förskolan ha en area på omkring 1181 m² och kommer vara det område som beaktas i den här dagvattenutredningen.

4.1 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

Jordartskartan från SGU påvisar att marken inom fastigheten består av postglacial lera, se figur 1. Postglacial lera har en låg genomsläpplighet och infiltrationskapaciteten i området bedöms därför som låg.



Figur 1: Jordartskarta över fastigheten. Källa: SGU – Sveriges Geologiska Undersökning.

4.2 RECIPIENTER

Området avrinner idag till Fyrisån Jumkilsån – Sävjaån. Vattenförekomsten bedöms ha måttlig ekologisk status med avseende på kvalitetsfaktorerna övergödning, särskilt förorenande ämnen samt konnektivitet och morfologi. Den kemiska statusen i recipienten uppnår inte god status på grund av gränsvärdena för de prioriterade ämnena Antracen, bromerande difenyleter, Fluoranten, Kvicksilver, PFOS och Tributyltenn, se tabell 1.

Tabell 1: Nedan tabell redovisar en sammanställning av statusen i Fyrisån Jumkilsån - Sävjaån.

	Kvalitetsfaktor	Status	Miljökvalitetsnorm
Ekologisk status		Måttlig	Måttlig ekologisk status 2033
Kemisk status		Uppnår ej god	God kemisk ytstatus
	Antracen	Uppnår ej god	Undantag – tidsfrist 2027
	Bromerad difenyleter (PBDE)	Uppnår ej god	Undantag – mindre strängt krav
	Fluoranten	Uppnår ej god	Undantag – tidsfrist 2027
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar (Hg)	Uppnår ej god	Undantag – mindre strängt krav
	PFOS	Uppnår ej god	Undantag – senare målår 2027
	Tributyltenn föreningar	Uppnår ej god	Undantag – tidsfrist 2027

4.3 KÄNSLIGHETSKLASS

Fastigheten är belägen ovanpå Sävjaån-Samnan som är ett grundvattenmagasin i Uppsala. Riktlinjer för markanvändning inom grundvattentäckers tillrinningsområden har tagits fram av Uppsala kommun för att säkerställa att grundvattenförekomster inte påverkas negativt av bland annat exploateringar av områden. Det finns olika riktlinjer att följa beroende på vilken känslighetsklass ett område tillhör. Det undersökta området i den här dagvattenutredningen ligger inom en hög känslighetszon och tillhör sårbarhetsklassen Ha, se figur 2.

5. Avrinningsområden och avvattningsvägar

5.1 YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Vid befintlig situation sker ytavrinningen vid byggnadens nordöstra sida med markfall bort från byggnaden mot en lågpunkt i fastighetens norra del. Vid byggnadens sydvästra sida sker ytavrinner mot en lågpunkt belägen i fastighetens sydvästra del, se figur 3. Inmätta höjder ligger mellan +10,5 vilket uppmäts vid fastighetens östra sida och +9,8 vilket uppmäts via fastighetens södra sida. Planerad ytavrinning förväntas ske likt befintlig situation, en schematisk bild över planerad ytavrinning redovisas i kapitel 9.



Figur 3: Ytliga avrinningsvägar vid befintlig situation.

5.2 TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Dagvatten från takytor leds i dagsläget till fastighetens nuvarande förbindelsepunkt via ledningar i mark som kopplas på befintliga stuprör på byggnaden.

6. Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

6.1 FLÖDEN

Flödesberäkningar har utförts enligt Uppsala kommuns dagvattenstrategi och Svenskt Vattens publikation P110 – ”Avledning av dag-, drän- och spillvatten”. I enlighet med P110 har en klimatkfaktor på 1,25 använts vid beräkningar av flöden genererade från den planerade markanvändningen för att ta hänsyn till förväntade klimatförändringar. Dagvattenflöden beräknas för både 10-årsregn och 20-årsregn.

För beräkning av dimensionerande dagvattenflöden för regn med 10- och 20-års återkomsttid från fastigheten före och efter exploatering användes den rationella metoden.

Reducerad area redovisade i tabell 4 och tabell 5 nedan avser den procentuella andel av en area som bidrar till avrinning. Reducerad area förkortas A_{red} och beräknas som $A_{red} = \phi \cdot A$.

$$q_{dim} = i \cdot \phi \cdot A$$

q_{dim} = Dimensionerande flöde, l/s

i = Regnintensitet (l/s · ha)

ϕ = Avrinningskoefficient

A = Area, ha

För nederbörd med en återkomsttid på 10 år och en varaktighet på 10 minuter inklusive klimatfaktor är den dimensionerande nederbördsintensiteten, enligt Dahlström 2010, 285 l/s ha. För nederbörd med en återkomsttid på 20 år och en varaktighet på 10 minuter inklusive en klimatfaktor på 1,25 är den dimensionerande nederbördsintensiteten 358 l/s ha. Ovannämnda nederbördsintensiteter används för att beräkna flöden vid befintlig och planerad situation, dessa flöden redovisas i tabell 6.

Tabell 4: Total befintlig markanvändning enligt tabell nedan

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Area (m ²)	Reducerad area (m ²)
Grönyta	0,1	266	27
Tak	0,9	379	341
Asfalt	0,8	301	241
Betongplattor	0,7	29	20
Grus	0,2	206	41
Totalt	0,57	1181	670

Tabell 5: Total planerad markanvändning enligt tabell nedan

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Area (m ²)	Reducerad area (m ²)
Grönyta	0,1	323	32
Tak	0,9	379	341
Asfalt	0,8	49	39
Betongplattor	0,7	129	91
Parkering	0,8	48	39
Stenmjöl	0,4	72	29
Grus	0,2	181	36
Totalt	0,51	1181	607

Tabell 6: Flöden för befintlig respektive planerad situation

	10-årsflöde exklusive klimatfaktor (l/s)	10-årsflöde inklusive klimatfaktor (l/s)	20-årsflöde inklusive klimatfaktor (l/s)
Befintlig situation	15	19	24
Planerad situation	14	17	22

Vid den ändrade markanvändningen blir det en minskning av flödet med 2 l/s vid 10 min 10- och 20-årsregn inklusive klimatfaktor jämfört med befintlig situation.

6.2 FÖRDRÖJNING

Uppsala vatten beskriver i sina riktlinjer att dagvattenanläggningar inom en fastighet ska utformas så att 20 mm regn omhändertas och renas på hela fastigheten för att minimera risken för negativ påverkan på mottagande recipient. I det här projektet planeras en lite ombyggnation på fastigheten som inte anses medföra en stor förändring av markanvändningen. Den här dagvattenutredningen dimensionerar därför fördröjande åtgärder på fastigheten så att varken flödet ut från fastigheten eller utsläppen av föroreningar ökar jämfört med befintlig situation. Detta för att

säkerställa att ombyggnationen inte belastar de kommunala ledningarna eller Fyrisån mer än idag. Samtliga ytor på fastigheten behöver därmed inte ledas till dagvattenåtgärder för rening och fördröjning för att uppfylla kraven för den planerade ombyggnationen.

För att det inte ska ske en försämring med avseende på flöde och föroreningstransport vid planerad situation föreslås den asfalterade ytan på baksidan bytas ut mot stenmjöl och grus. Dagvatten från parkeringsytan föreslås även ledas till en nedsänkt växtbädd som är dimensionerad för 20 mm nederbörd i nordöstra delen av parkeringen.

I den nedsänkta växtbädden infiltrerar dagvatten genom ett växtsubstrat för rening och fördröjning innan det avleds via ledning med självfall till fastighetens förbindelsepunkt. Vid föroreningsberäkning under rubrik 9 visas det att rening av parkeringsytan är tillräckligt för att reducera föroreningsutsläppen efter ombyggnation till befintliga nivåer. Dagvatten från tak- och resterande markytor kan därav likt tidigare ledas direkt till förbindelsepunkten utan att genomgå rening eller fördröjning.

6.3 FLÖDEN EFTER FÖRDRÖJNING

För 10-årsregn exklusive klimatfaktor ges en fyllnadstid på 25 minuter för åtgärderna som är dimensionerade för 20 mm fördröjning, med en rinntid på 10 min ges en varaktighet på ca 35 minuter. Detta ger en regnintensitet på 105 l/s ha för ytor som leds till fördröjande åtgärder. För ytor som leds direkt till förbindelsepunkten används regnintensiteten på 228 l/s ha tills fyllnadstiden uppnåtts och åtgärder bräddar, se tabell 7.

Tabell 7: Flöden till förbindelsepunkten utan fördröjning

	10-årsflöde exklusive klimatfaktor (l/s)
Ytor som leds till nedsänkt växtbädd	0,5
Ytor som leds direkt till förbindelsepunkten	12,9
Ytor som leds direkt till förbindelsepunkten vid varaktighet motsvarande när växtbädden bräddar	6,4
Totalt flöde till förbindelsepunkten när växtbädden bräddar	6,9
Högsta flöde till förbindelsepunkten	12,9

För 10-årsregn inklusive klimatfaktor ges en fyllnadstid på 15 minuter för åtgärderna som är dimensionerade för 20 mm fördröjning, med en rinntid på 10 min ges en varaktighet på ca 25 minuter. Detta ger en regnintensitet på 166 l/s ha för ytor som leds till fördröjande åtgärder. För ytor som leds direkt till förbindelsepunkten används regnintensiteten på 285 l/s ha tills fyllnadstiden uppnåtts och åtgärder bräddar, se tabell 8.

Tabell 8: Flöden till förbindelsepunkten utan fördröjning

	10-årsflöde inklusive klimatfaktor (l/s)
Ytor som leds till nedsänkt växtbädd	0,8
Ytor som leds direkt till förbindelsepunkten	16,2
Ytor som leds direkt till förbindelsepunkten vid varaktighet motsvarande när växtbädden bräddar	10,1
Totalt flöde till förbindelsepunkten när växtbädden bräddar	10,9
Högsta flöde till förbindelsepunkten	16,2

För 20-årsregn inklusive klimatfaktor ges en fyllnadstid på 8 minuter för åtgärderna som är dimensionerade för 20 mm fördröjning, med en rinntid på 10 min ges en varaktighet på ca 20 minuter. Detta ger en regnintensitet på 237 l/s ha för ytor som leds till fördröjande åtgärder. För ytor som leds direkt till förbindelsepunkten används regnintensiteten på 358 l/s ha tills fyllnadstiden uppnåtts och åtgärder bräddar, se tabell 9.

Tabell 9: Flöden till förbindelsepunkten utan fördröjning

	20-årsflöde inklusive klimatfaktor (l/s)
Ytor som leds till nedsänkt växtbädd	1,1
Ytor som leds direkt till förbindelsepunkten	20,3
Ytor som leds direkt till förbindelsepunkten vid varaktighet motsvarande när växtbädden bräddar	14,4
Totalt flöde till förbindelsepunkten när växtbädden bräddar	15,5
Högsta flöde till förbindelsepunkten	20,3

7. Föroreningar

Dagvatten anses vara den huvudsakliga föroreningskällan till sjöar och vattendrag i eller i närheten av städer. Vilka typer av föroreningar som transporteras med dagvattnet beror till stor del på markanvändningen och på de ytor som dagvattnet kommit i kontakt med.

Föroreningsberäkningar har utförts med hjälp av dagvatten- och recipientmodellen StormTac. Beräkningarna i modellen baseras på schablonhalter som sammanställs från mätningar i dagvatten från olika typ av områden och representerar ett medelvärde från liknande markanvändning. I själva verket kan föroreningshalterna och mängderna från samma typ av markanvändning variera kraftigt.

StormTac-beräkningar är utförda där PE Teknik & Arkitektur har jämfört befintlig situation med hur situationen kommer att se ut efter en utbyggnad av fastigheten. Till grund för beräkningarna efter utbyggnaden ligger den tänkta markanvändningen enligt markplaneringsplan framtagen i projekteringskedje.

Föroreningsmängder redovisade nedan är beräknade i StormTac från ytor redovisade under rubrik 6 och en årsnederbörd på 600 mm/år har använts i StormTac, se föroreningsmängder i tabell 10 och föroreningshalter i tabell 11.

Tabell 10: Föroreningsmängder för befintlig respektive planerad situation redovisas i tabellen nedan

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Osäkerhet befintlig (+/-)	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Osäkerhet planerad (+/-)
Fosfor (P)	kg/år	0,056	0,017	0,053	0,016
Kväve (N)	kg/år	0,64	0,19	0,61	0,18
Bly (Pb)	kg/år	0,0012	0,00038	0,0017	0,00052
Koppar (Cu)	kg/år	0,0057	0,0017	0,0050	0,0015
Zink (Zn)	kg/år	0,011	0,0032	0,014	0,0041
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00022	0,000068	0,00020	0,000064
Krom (Cr)	kg/år	0,002	0,00062	0,0017	0,00051
Nickel (Ni)	kg/år	0,0016	0,00050	0,0016	0,00049
Suspenderad substans (SS)	kg/år	8,0	2,5	11	3,3
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,0000061	0,0000014	0,0000053	0,0000016





Lägre värde jämfört med befintlig situation



Högre värde jämfört med befintlig situation

Tabell 11: Föroreningshalter för befintlig respektive planerad situation redovisas i tabellen nedan

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Osäkerhet (+/-)	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Osäkerhet (+/-)
Fosfor (P)	ug/l	120	45	120	45
Kväve (N)	ug/l	1400	500	1400	510
Bly (Pb)	ug/l	2,7	1,0	4,0	1,5
Koppar (Cu)	ug/l	12	4,5	12	4,3
Zink (Zn)	ug/l	23	8,6	32	12
Kadmium (Cd)	ug/l	0,47	0,18	0,48	0,18
Krom (Cr)	ug/l	4,3	1,6	3,9	1,5
Nickel (Ni)	ug/l	3,6	1,3	3,8	1,4
Suspenderad substans (SS)	ug/l	17000	6500	25000	9300
Benso(a)pyren (BaP)	ug/l	0,013	0,0042	0,012	0,0044

 Lägre värde jämfört med befintlig situation
 Högre värde jämfört med befintlig situation

Resultatet visar att bly, zink, kadmium, nickel och suspenderat material skulle öka och att resterande föroreningar skulle minska eller vara lika efter planerad situation utan någon reningsåtgärd.

8. Översvämningsrisker

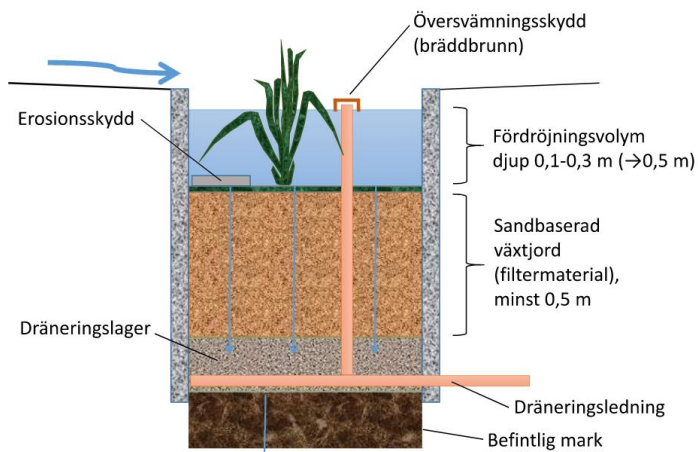
Med hjälp av Uppsala vattens lågpunktskartering har det lokaliserats ett instängt område vid fastighetens västra del som riskerar att översvämmas vid skyfall, se figur 4. Vid ändring av markytor behöver sekundära avrinningsvägar säkerställas för att garantera att byggnaden inte riskerar att skadas till följd av ett skyfall. Kommande ombyggnation bedöms inte påverka fastighetens avrinningsvägar och säker skyfallsavrinning kan därav fortsatt ske. Markhöjder vid byggnaden bör i kommande skede kontrolleras så att det inte skapas instängda områden som riskerar att skada byggnaden. Befintliga vattenansamlingar som bildas inom fastigheten behöver fortsatt hanteras inom fastigheten vid förändring av markytor.



Figur 4: Lågpunktskartering över fastigheten. Källa: Uppsala vatten

9. Förslag på dagvattenhantering

Dagvatten från parkeringsytan föreslås hanteras genom att ytligt ledas till en nedsänkt växtbädd vid parkeringens norra sida för rening och fördröjning. Växtbädden utförs förslagsvis som ett biofilter med tät botten för att säkerställa att vatten inte infiltrerar i marken. En principskiss för hur växtbäddar fungerar kan ses i figur 5.



Figur 5: Principskiss över nedsänkt växtbädd

På fastighetens baksida finns idag en hårdgjord yta i form av asfalt och här föreslås asfalt bytas ut mot stenmjöl och grus. Vid entrén och fram till hissen läggs förslagsvis en yta med stenmjöl för tillgänglighet och vid resterande yta på baksidan läggs grus utan nollfraktion, se figur 6 för en sammanställning av samtliga dagvattenåtgärder. Dagvatten från tak- och resterande markytor leds direkt till förbindelsepunkten och genomgår ingen rening eller fördröjning. För fastigheten föreslås en ny förbindelsepunkt i fastighetens södra hörn i Torkelsgatan användas.



Figur 6: Figuren visar planerade åtgärder där den nedsänkta växtbädden fördröjer 0,97 m³.

Reningseffekt för respektive planerad åtgärd redovisas i tabell 12. De angivna reningseffekterna är hämtade från StormTac och utgår från en sammanställning av reningseffekter som uppmätts i ett antal befintliga anläggningar och kan variera i samma typ av anläggning. Resultaten från beräkningarna skall därför inte ses som exakta värden utan som en anvisning om hur exploateringen kommer att kunna påverka föroreningstransporterna från området vid valt scenario.



Tabell 12: Reningseffekter i % från StormTac

Ämne	Nedsänkt växtbädd
Fosfor (P)	65
Kväve (N)	40
Bly (Pb)	80
Koppar (Cu)	65
Zink (Zn)	85
Kadmium (Cd)	85
Krom (Cr)	55
Nickel (Ni)	75
Suspenderad substans (SS)	80
Benso(a)pyren (BaP)	85

I reningsberäkningar har defaultvärden på reningsgrader för nedsänkta växtbäddar använts från Stormtac och för de ytor som leds direkt till förbindelsepunkt har ingen reningsåtgärd medräknats. Föroreningsberäkningar med föreslagen dagvattenåtgärd redovisas i tabell 13.

Tabell 13: Föroreningsutsläpp för befintlig respektive planerad situation, med och utan åtgärder

Ämne	Befintlig situation (kg/år)	Befintlig situation (ug/l)	Planerad situation utan dagvattenåtgärder (kg/år)	Planerad situation utan dagvattenåtgärder (ug/l)	Planerad situation med dagvattenåtgärder (kg/år)	Planerad situation med dagvattenåtgärder (ug/l)
Fosfor (P)	0,056	120	0,053	120	0,050	116
Kväve (N)	0,64	1400	0,61	1400	0,58	1400
Bly (Pb)	0,0012	2,7	0,0017	4,0	0,0011	2,7
Koppar (Cu)	0,0057	12	0,0050	12	0,0043	10
Zink (Zn)	0,011	23	0,014	32	0,011	26
Kadmium (Cd)	0,00022	0,47	0,00020	0,48	0,00019	0,46
Krom (Cr)	0,002	4,3	0,0017	3,9	0,0015	3,5
Nickel (Ni)	0,0016	3,6	0,0016	3,8	0,0014	3,1
Suspenderad substans (SS)	8,0	17000	11	25000	7,9	18000
Benso(a)pyren (BaP)	0,0000061	0,013	0,0000053	0,012	0,000004	0,0095

 Lägre värde jämfört med befintlig situation
 Högre värde jämfört med befintlig situation

Resultatet visar på att mängden utsläpp av föroreningar kommer minska med föreslagen åtgärd jämfört med befintlig situation. Vid planerad situation kommer dock halterna zink och suspenderat material att överskridas efter rening.

10. Hantering av skyfall

Viktigt att säkerställa att sekundära avrinningsvägar för skyfall skapas om det finns risk att byggnaden tar skada till följd av översvämning på fastighetens framsida samt att befintliga sekundära avrinningsvägar finns kvar efter ombyggnad. Detta säkerställs genom höjdsättning av marken. Vattenansamlingar som finns inom fastigheten idag ska fortsatt hanteras inom fastigheten efter ombyggnation

11. Sammanfattning av dagvattenhantering på kvartersmark

Vid planerad situation föreslås asfaltsytan på baksidan ersättas med stenmjöl och grus och dagvatten från parkeringsytan föreslås renas och fördröjas i en nedsänkt växtbädd.

Ombyggnaden av fastigheten, om det inte utförs några dagvattenåtgärder, innebär öknings av några av föroreningarna. De föreslagna dagvattenåtgärderna ger god rening och fördröjning av dagvatten. Samtliga mängder av föroreningarna som lämnar fastigheten minskar jämfört med befintlig situation och samtliga halter förutom zink och suspenderat material minskar likaså. Ombyggnaden bedöms därför inte påverka MKN för recipienten negativt eller bidra till ett ökat flöde till förbindelsepunkten.