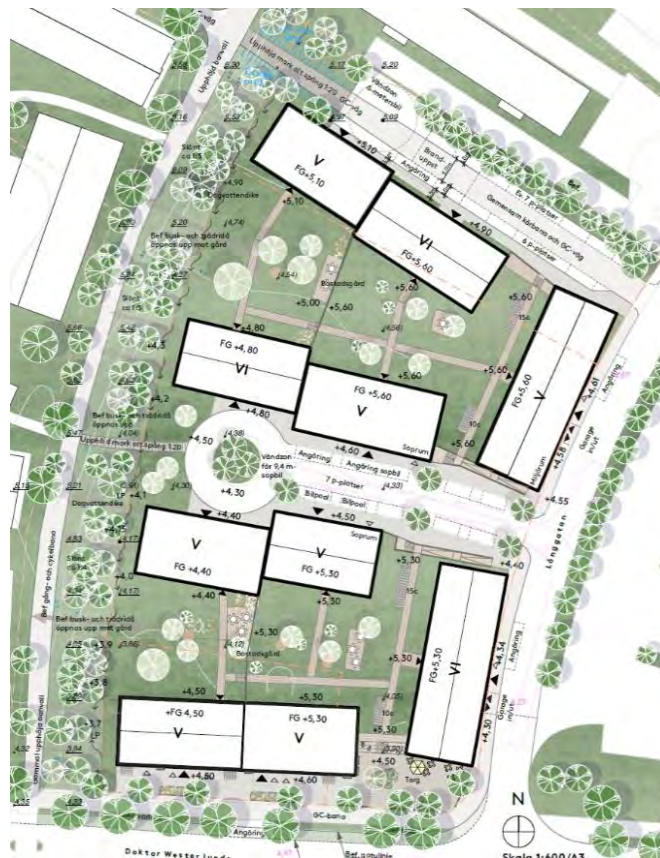


Vernum Fastigheter AB

BECKASINEN

DAGVATTENUTREDNING



2022-10-26

Starkstad.

BECKASINEN

DAGVATTENUTREDNING

STARKSTAD PROJECT PARTNERS AB

Seth von Dardel
seth@starkstad.com
Priorvägen 13
247 51 Dalby
Tel: 0702 – 56 25 50
Org. nr: 559191–6472

Kontaktpersoner

Vernum Fastigheter AB: Anders Silfverhjelm anders.silfverhjelm@vernumfast.se

SAMMANFATTNING

Starkstad Project Partners AB har fått i uppdrag av Vernum Fastigheter AB att ta fram en dagvattenutredning för det område som omfattar Beckasinen i Enköping. Planförslaget avser att riva befintliga byggnader och verksamheter inområdet och ersätta med nya bostadshus och parkeringsplatser.

I förslaget anläggs ca 130 m³ fördröjningsvolym i form av växtbäddar och underjordiska magasin och ytterligare 400 m³ i överdämningsyta för att inte öka belastningen på omgivningen vid skyfall.

Det är vid upprättandet av rapporten oklart vilken nivå av fördröjning som krävs. Den föreslagna volymen på 130 m³ fördröjningsvolym tar höjd för att området maximalt får släppa 36 l/s, ha till ledningsnätet vid ett dimensionerande 20-årsregn. Det går även, med nuvarande förutsättningar, att sänka utsläppet till 5 l/s, ha och tillåta en större volym inom området som fylls upp vid ett 20-årsregn.

Tabell 1 Erforderliga fördröjningsvolymen för tre olika flödesbegränsningar

Flödeskrav	Flöde, l/s	Volym, m ³	Varaktighet
Avrinningskoefficient 0,05	18	170	60 min
Avrinningskoefficient 0,1	36	130	30 min
5 l/s, ha	5	270	6 h

Reducerad area (area multiplicerad med avrinningskoefficient) minskar från ca 7 470 m² för nuvarande situation till 6 060 m². Flöden för befintlig, planerad och planerad situation inklusive föreslagna dagvattenåtgärder visas nedan i Tabell 2. Med föreslagna åtgärder kan området minska utflödet från planområdet från 265 l/s idag till 36 l/s vid ett dimensionerande 20-årsregn.

Tabell 2 Flöden för befintlig situation och planerad situation med och utan LOD, 10 min varaktighet

	Flöde 10 år, k = 1,0 (l/s)	Flöde 20-år, k = 1,25 (l/s)
Befintlig situation	170	265
Planerad situation	140	220
Planerad situation inkl. LOD	36	36

Med föreslagna lösningar beräknas samtliga föroreningskoncentrationer och total mängd föroreningar minska mot befintlig situation. Möjligheten att uppnå MKN i recipienten förbättras.

Innehållsförteckning

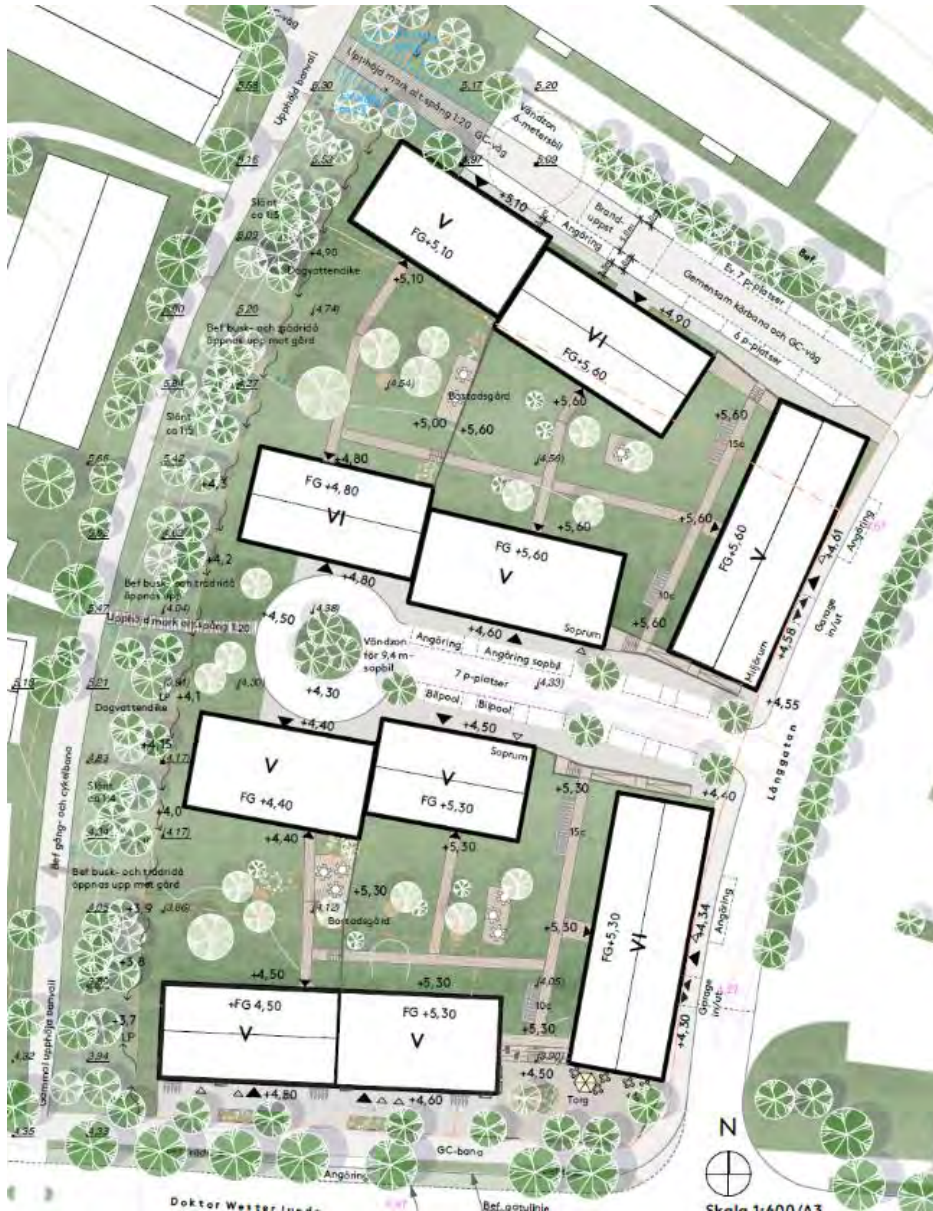
1.	BAKGRUND OCH SYFTE.....	6
2.	UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR.....	7
3.	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING.....	7
4.	OMRÅDESBESKRIVNING.....	8
4.1.	RECIPIENTER.....	8
4.1.1.	Recipient och statusklassning.....	8
4.2.	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
4.2.1.	Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar.....	9
4.2.2.	Förorenad mark.....	9
4.2.3.	Befintlig och planerad markanvändning.....	9
5.	AVRINNINGSOMRÅDE OCH AVVATTNINGSVÄGAR.....	11
5.1.	YTLIGA AVRINNINGSOMRÅDEN.....	11
5.2.	TEKNISKA AVRINNINGSOMRÅDEN.....	12
6.	DAGVATTENFLÖDE OCH FÖRDRÖJNINGSBEHÖV.....	13
6.1.	FLÖDEN.....	13
6.2.	FÖRDRÖJNING.....	13
6.2.1.	Beräkning av fördröjningsvolym.....	13
7.	FÖRORENINGAR.....	14
8.	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	15
8.1.	LEDNINGSNÄT.....	15
8.2.	NÄRLIGGANDE YTVATTEN.....	15
8.3.	INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL.....	15
9.	ÖVRIGA RELEVANTA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	16
9.1.	GRÖNSTRÅK LÄNGS PARKVÄG.....	16
9.2.	SADELTAK.....	17
9.3.	BJÄLKLAG.....	17
10.	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING.....	18
10.1.	FÖRDRÖJNING OCH AVLEDNING.....	18
10.1.1.	Förutsättningar.....	18
10.1.2.	Förslag på åtgärder.....	19
10.2.	EXEMPEL PÅ DAGVATTENANLÄGGNINGAR.....	21

10.3. RENING	23
11. HANTERING AV SKYFALL	24

1. BAKGRUND OCH SYFTE

Starkstad Project Partners AB har fått i uppdrag av Vernum Fastigheter AB att ta fram en dagvattenutredning för det område som omfattar Beckasinen i Enköping. Planförslaget avser att riva befintliga byggnader och verksamheter inområdet och ersätta med nya bostadshus och parkeringsplatser (Figur 1).

Syftet med föreliggande utredning är att utreda befintlig och blivande dagvattensituation samt att ge förslag på dagvattenhantering som följer Nynäshamns kommuns dagvattenpolicy.



Figur 1 Bild: Situationsplan (2022-10-10)

2. UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR

Vägledande dokument

- Dagvattenpolicy Enköping
- PM Dagvattenhantering inom E02-vving 2018-05-30
- Dagvattenutredning för Enköpings tätort, 2018-03-30
- Svenskt vattens publikation P110
- VISS, vatteninformationssystem Sverige

Arbetsmaterial

- Situationsplan (2022-10-10)
- Befintligt kommunalt VA

3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Från Enköping kommuns dagvattenpolicy:

Tillförseln av föroreningar till dagvattensystemet ska begränsas.

- Dagvatten ska tas om hand så nära källan som möjligt.
- Föroreningarna ska avskiljas på vattnets väg till sjöar och vattendrag.
- Den naturliga vattenbalansen ska inte påverkas negativt av stadsbyggandet.
- Dagvatten ska hanteras som en tillgång för rekreation och biologisk mångfald.
- Övergödning via dagvatten ska minimeras i sjöar och vattendrag.
- Ny bebyggelse ska planeras så att framtida högre dagvattenflöden kan hanteras på ett hållbart sätt.
- Vid ombyggnad ska dagvattenhanteringen anpassas på ett hållbart sätt för framtida högre flöden.
- Dagvattenanläggningar ska utföras och placeras så att de inte medför olägenheter för byggnader och/eller omgivningen.

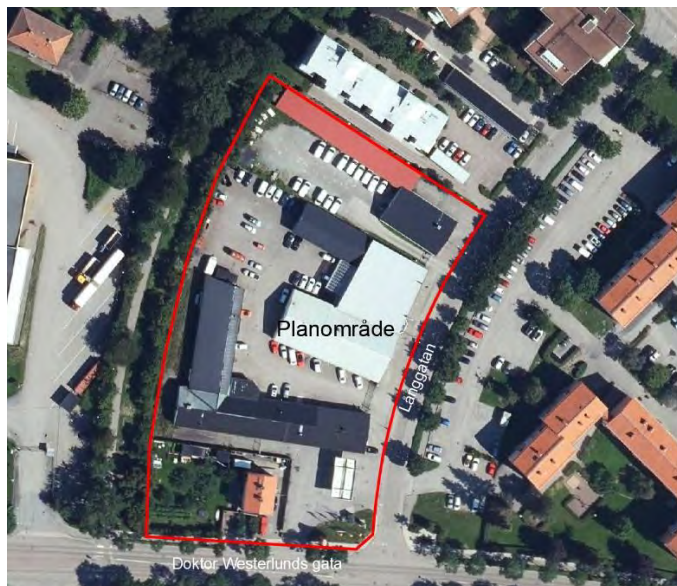
Enligt P110 ska dimensionering ske enligt Tät bebyggelse vilket motsvarar ett 10-årsregn för ledningar och ett 20-årsregn för trycklinje vid marknivå.

Enligt punkten ovan om naturlig vattenbalans kan argumenteras för olika utsläpp t.ex. en avrinningskoefficient på 0,05 till 0,1 eller t.ex. 5 l/s, ha.

I PM Dagvattenhantering inom E02-vving 2018-05-30 anges att "Flödet från detaljplanerna ska inte öka efter exploatering". Samtidigt anges att ledningsnätet i närliggande gator är överbelastat och idag inte uppnår de krav som ställs. Det är därmed viktigt att fördröjning av områdets dagvatten sker i så god utsträckning som möjligt.

4. OMRÅDESBESKRIVNING

Beckasinen är beläget i Enköping beläget öster om korsningen Vaktbergsvägen/Bryggargatan (Figur 2). Planområdet omfattar ca 3 245 m² mark.



Figur 2 Flygbild (Eniro) och ungefärlig fastighetsgräns

4.1. RECIPIENTER

4.1.1. Recipient och statusklassning

Området ligger i ytavrinningsområdet för vattenförekomsten Enköpingsån. Recipient Enköpingsån har fått ekologisk status "Måttlig" på grund av övergödning och fysiska förändringar. Kemisk status uppnår ej god status på grund av överallt överskridande ämnen samt Antracen, PFOS, Benso(a)pyrene och Tributyltennföreningar. God status ska uppnås 2027 med undantag för överallt överskridande ämnen (Tabell 3). Enligt åtgärdsunderlag för Enköpingsån är den största källan till fosfor näringsläckage från jordbruksmark (ca 65 %). Enskilda avlopp, avloppsreningsverket och dagvatten står för ca 10 – 15 % av läckaget.

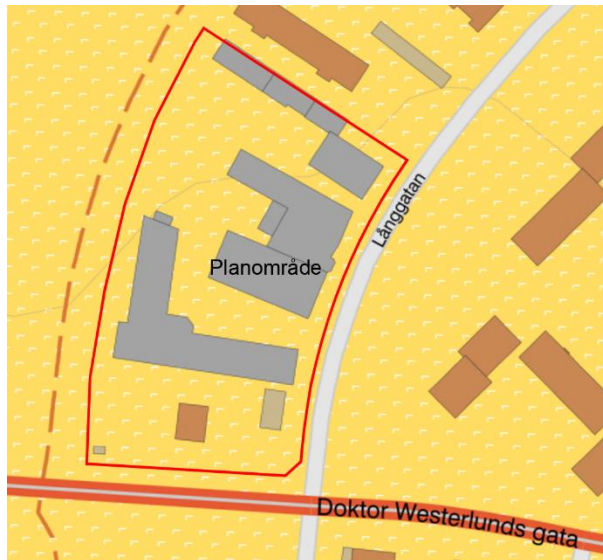
Tabell 3 Ekologisk och kemisk status för recipient

Recipient	Ekologisk status			Kemisk status		
	Status	Motivering	MKN (mål)	Status	Motivering	MKN (mål)
Enköpingsån	Måttlig	Övergödning, fysisk påverkan	God, 2027	Uppnår ej god	Bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar (överallt överskridande ämnen)	God, med undantag för överallt överskridande ämnen

4.2. MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

4.2.1. Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

Området består av postglacial finlera (Figur 3) vilket sannolikt innebär låg hydraulisk konduktivitet.



Figur 3 Jordartskarta, schematiskt inritat planområde (SGU)

Ingen markteknisk undersökningsrapport har tagits del av vid upprättandet av rapporten.

4.2.2. Förorenad mark

Ingen miljöteknisk undersökning har inkommit vid upprättandet av rapporten. I planområdets sydöstra hörn finns en bensinstation vilket sannolikt innebär särskilt förorenad mark lokalt.

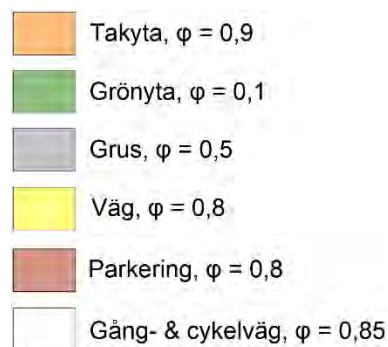
4.2.3. Befintlig och planerad markanvändning

Situationsplan visas i Figur 4.



Figur 4 Situationsplan (2022-10-10)

Legend över marktyper och avrinningskoefficienter, ϕ , visas i Figur 5 och markanvändning för befintlig och planerad situation visas i Figur 6.



Figur 5 Marktyper och avrinningskoefficienter



Figur 6 Befintlig (t.v.) och planerad (t.h.) markanvändning

Area och reducerad area för respektive marktyp redovisas i Tabell 4. Reducerad area minskar efter exploatering från ca 7 470 m² till ca 6 060 m².

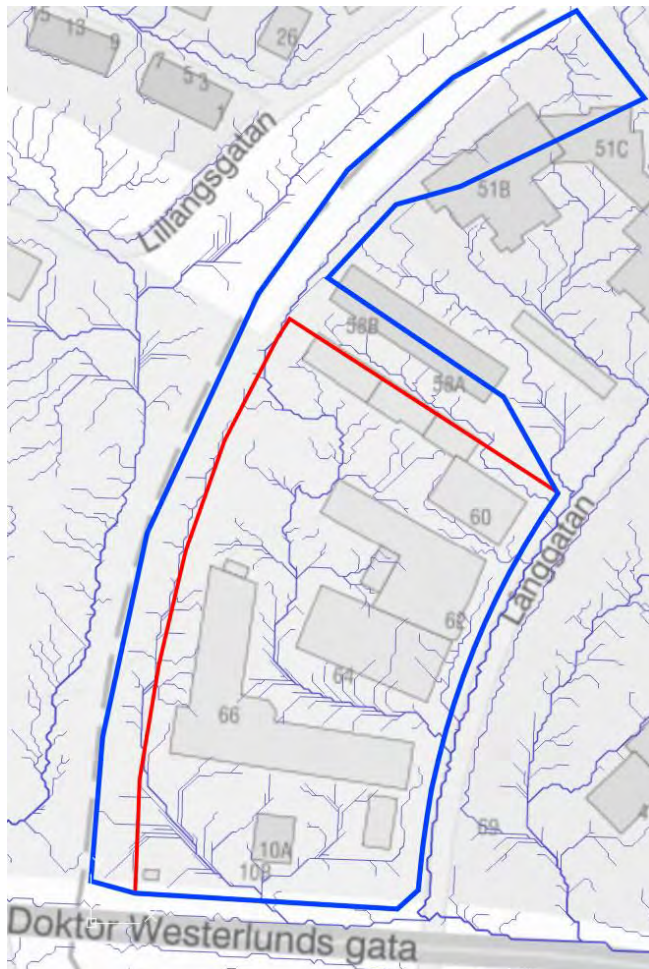
Tabell 4 Area och reducerad area för befintlig och planerad situation

Markanvändning	Avr.koeff.	Area nuläge (m ²)	Red. area nuläge (m ²)	Area planerad (m ²)	Red. area planerad (m ²)
Takyta	0,90	3 500	3 150	3 460	3 110
Väg < 1000 / d	0,85	3 480	2 960	1 080	920
Gräsyta	0,10	1 100	110	3 570	360
Gång & cykelväg	0,85	0	0	1 730	1 470
Grusyta	0,40	1 000	400	0	0
Parkering	0,85	1 000	850	240	200
Summa:		10 080	7 470	10 080	6 060

5. AVRINNINGSSOMRÅDE OCH AVVATTNINGSVÄGAR

5.1. YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Det ytliga avrinningsområde som påverkar fastigheten visas i Figur 7. Ett område som omfattar delvis parkvägen väster om fastigheten samt ett mindre område i norr leds in till fastigheten idag.



Figur 7 Avrinningsområde som påverkar fastigheten (blått område) (Scalgo Live)

5.2. TEKNISKA AVRINNINGSOMRÅDEN

Inget underlag om befintligt VA-nät inom fastigheten har erhållits vid upprättandet av rapporten.

Omgivande Ledningsnät visar serviser för vatten och spillvatten i söder samt för vatten, spillvatten och dagvatten i sydöst (Figur 8).



Figur 8 Befintligt kommunalt VA

6. DAGVATTENFLÖDE OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

6.1. FLÖDEN

I Tabell 5 visas flöden för ett 10- respektive 20-årsregn med 10 minuters varaktighet före och efter nybyggnation. För det framtida flödet inkluderas en klimatfaktor på 1,25 för att kompensera för framtida ökad nederbördsintensitet.

Tabell 5 Flöden för ett 10- respektive 20-årsregn med 10 minuters varaktighet före och efter ombyggnation

	Flöde 10 år, k = 1,0 (l/s)	Flöde 20-årsregn, k = 1,25 (l/s)
Befintlig situation	170	265
Planerad situation	140	220

6.2. FÖRDRÖJNING

6.2.1. Beräkning av fördröjningsvolym

Ingen begränsning till ledningsnätet har angivits. Följande beräkningar sker därmed efter rekommendationer av avrinning Tre volymer räknas ut. Det ena för maximalt utflöde baserat på en avrinningskoefficient på 0,05 (vid 20-årsregn, 10 min varaktighet), det andra för avrinningskoefficient 0,1 och det tredje för 5 l/s, ha. Dimensionerande återkomsttid på 20 år med en klimatfaktor på 1,25. I alla tre fall minskar avbördningen från nuvarande situation som ca avsevärt från ca 265 l/s vid ett 20-årsregn.

Fördröjningsvolym beräknas enligt Dahlström 2010.

Tabell 6 Erforderliga fördröjningsvolymer för tre olika avbördningsförutsättningar

Flödeskrav	Flöde, l/s	Volym, m ³	Varaktighet
Avrinningskoefficient 0,05	18	170	60 min
Avrinningskoefficient 0,1	36	130	30 min
5 l/s, ha	5	270	6 h

7. FÖRORENINGAR

Föroreningsberäkningar är utförda enligt Stockholm Stads öppna data och beräkningsmetodik för föroreningstransport på kvartermark (Dagvatten PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och dagvattentransport, ver 1.0). Schablondata är hämtad från StormTac och baseras på vetenskapliga studier. Nederbörds mängd om 600 mm har antagits samt avrinningskoefficienter för respektive markanvändning enligt P110.

Föroreningskoncentrationer och ytbelastning, utan LOD, beräknas öka för fosfor, kväve och olja medan övriga föroreningskoncentrationer minskar (Tabell 7 och Tabell 8). Sannolikt är föroreningsutsläppen av särskilda föroreningar så som olja och PAH16 för befintlig situation långt högre än schablondata anger på grund av den befintliga bensinstationen i planområdets sydöstra hörn.

Tabell 7 Årsmedelkoncentration

Årsmedelkoncentration	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [mg/l]	0,148	0,143
löst P [mg/l]	0,066	0,064
tot-N [mg/l]	1,655	1,49
tot-Cu [µg/l]	16,898	14,84
löst Cu [µg/l]	6,759	5,94
tot-Zn [µg/l]	33,292	26,88
löst Zn [µg/l]	11,652	9,41
SS [mg/l]	57,002	33,31
oil [mg/l]	0,404	0,3420
PAH16 [µg/l]	0,016	0,012

Tabell 8 Ytbelastning i vikt/år, ha

Ytbelastning	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [kg]	0,766	0,603
löst P [kg]	0,345	0,271
tot-N [kg]	8,58	6,26
tot-Cu [g]	87,63	62,48
löst Cu [g]	35,05	24,99
tot-Zn [g]	172,65	113,17
löst Zn [g]	60,43	39,61
SS [kg]	295,62	140,28
oil [kg]	2,096	1,440
PAH16 [g]	0,081	0,049

8. ÖVERSVÄMNINGSRISKER

8.1. LEDNINGSNÄT

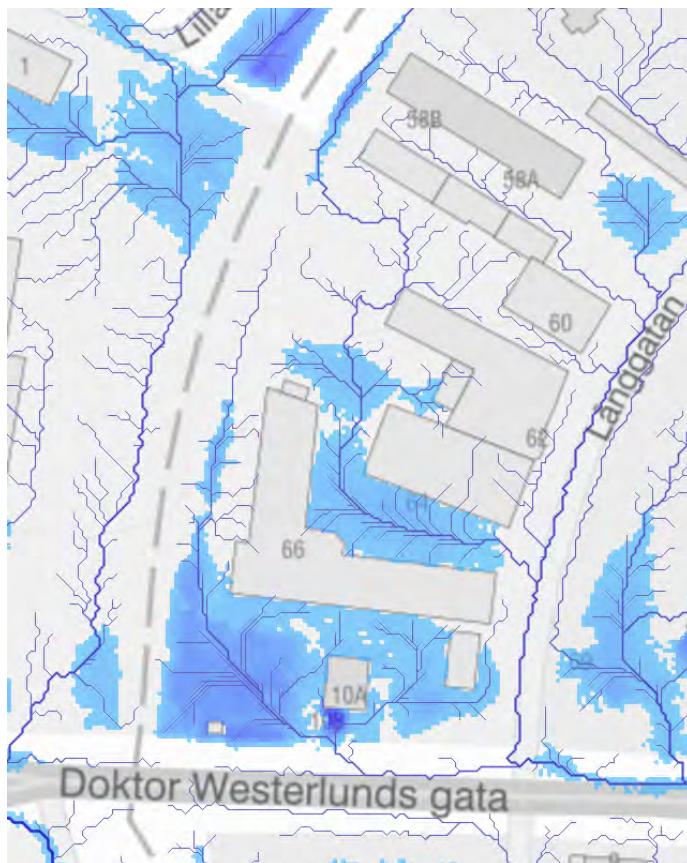
Ledningsnätet i gata är redan idag överbelastat vilket uppges i PM Dagvattenhantering inom E02-vving 2018-05-30.

8.2. NÄRLIGGANDE YTVATTEN

Området ligger inte i närheten av något ytvatten där höga vattenstånd kan påverka närliggande ledningsnät.

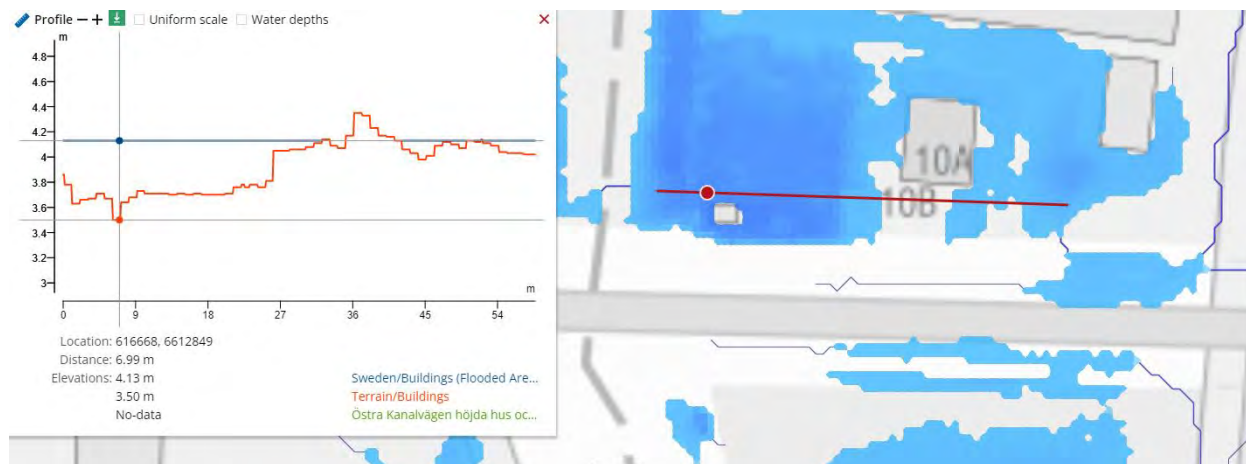
8.3. INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL

I området finns idag två större lågpunkter som riskerar översvämning vid skyfall (Figur 9). Inom planområdet rymms ca 530 m³ skyfallsvolym.



Figur 9 Lågpunkter som riskerar översvämning vid skyfall (Scalgo Live)

I syd/sydöst begränsas dämningnivån av höjder i Doktor Westerlunds gata till max ca + 4,13 m (Figur 10).

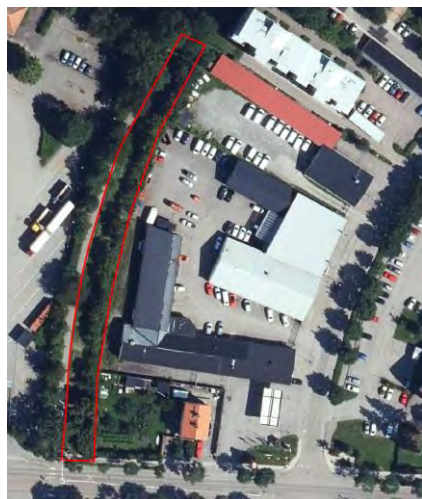


Figur 10 Maximal överdämningnivå, ca + 4,13 (Scalgo Live)

9. ÖVRIGA RELEVANTA FÖRUTSÄTTNINGAR

9.1. GRÖNSTRÅK LÄNGS PARKVÄG

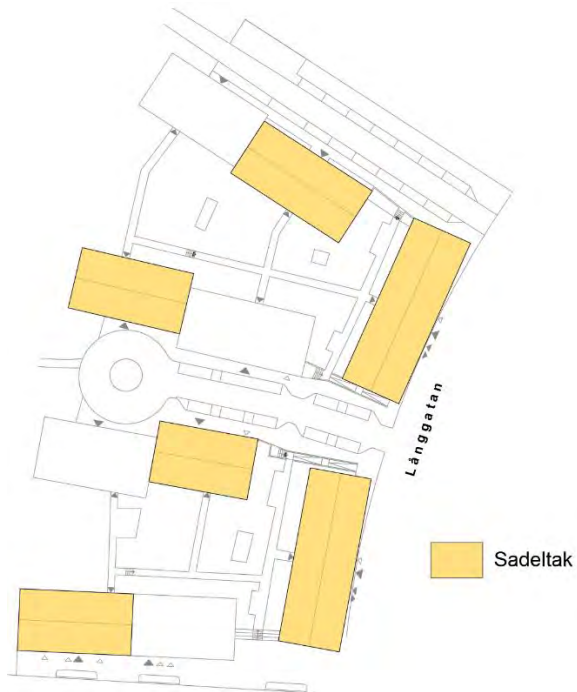
Väster om planområdet går en grön remsa mellan parkvägen och planområdet (Figur 11). Det är inte säkert att skyfallsvatten från planområdet med nuvarande höjdsättning i planerad situation kan rinna hit. Detta område tillhör inte planområdet men kan vara avgörande för hur skyfallsvatten inom planområdet ska hanteras. Området bör kunna utnyttjas för bräddning av skyfallsvatten från planområdet.



Figur 11 Grönstråk mellan planområdet och parkvägen i väster

9.2. SADELTAK

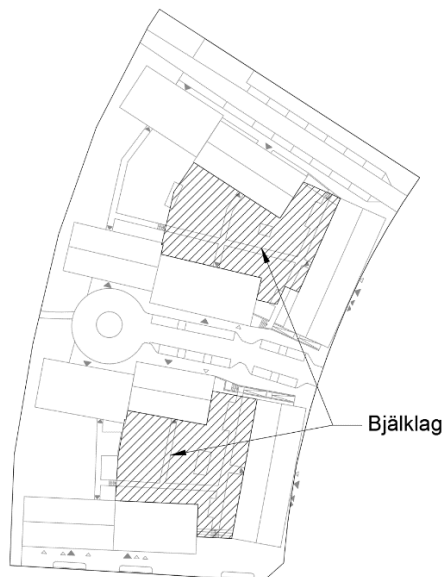
En översiktlig takplan visar att några av taken föreslås ha sadeltak (Figur 12).



Figur 12 Föreslagna sadeltak

9.3. BJÄLKLAG

En del av markanläggningen kommer att byggas på bjälklag. I Figur 13 visas utbredningen av bjälklaget över planerad markanvändning.



Figur 13 Ungefärlig utbredning av bjälklag

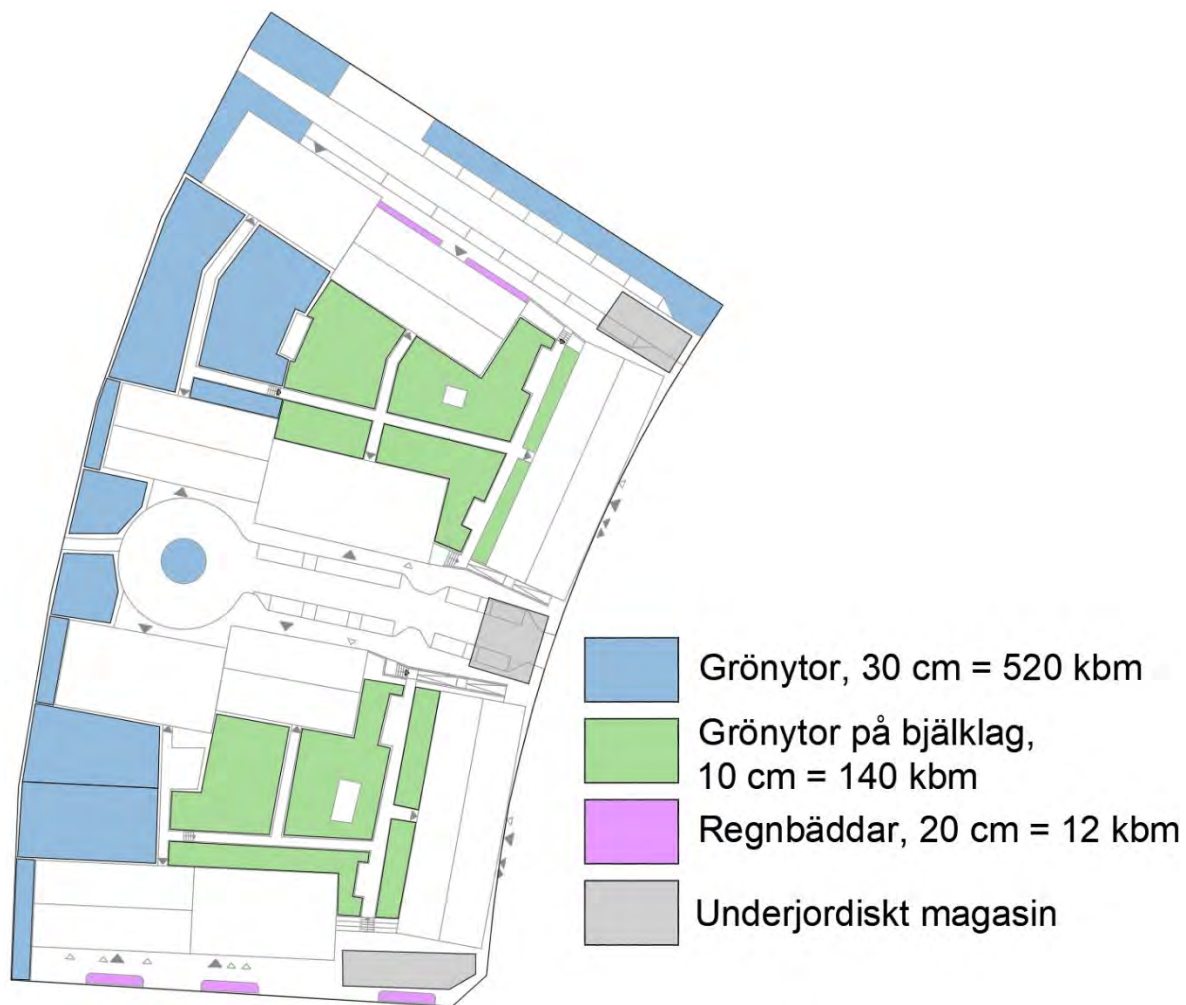
10. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

10.1. FÖRDRÖJNING OCH AVLEDNING

10.1.1. Förutsättningar

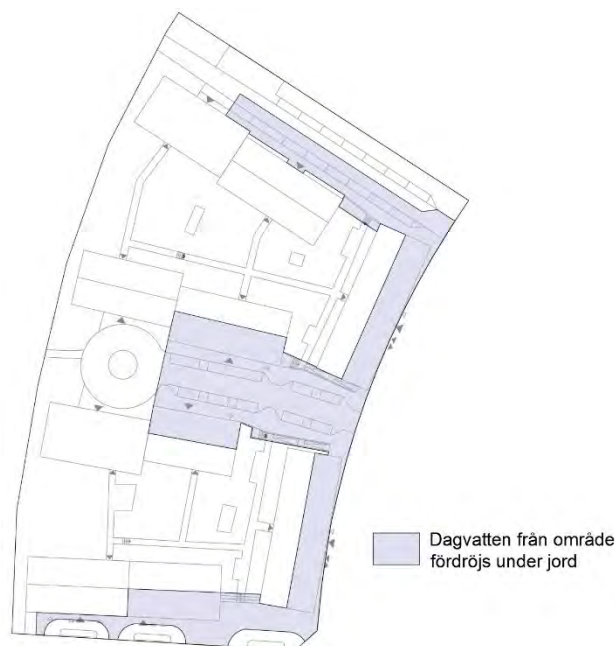
Dimensionering av ledningar och fördröjningsmagasin sker enligt P110s riktlinjer på 10 år för ledningar respektive 20 år för trycknivå vid marknivå. Eftersom ingen begränsning i ledningsnätet har angivits utgår utredningen från fördröjning enligt beskrivning i avsnitt 6.

I Figur 14 visas exempel på volymer som kan erhållas i ytliga anläggningar. Med 10 cm överdämningsdjup på grönytor på bjälklag kan 140 m³ erhållas. Genom att sänka ner övriga större grönytor i genomsnitt 30 cm kan de hålla ca 520 m³ vatten. Mindre grönytor eller delar av större grönytor kan förslagsvis anläggas som regnbäddar. I markerade ytor för regnbäddar finns plats för ytterligare 12 m³ fördröjningsvolym. Beroende på behov och hur dagvattnet avleds kan fördröjningsvolymen fördelas olika mellan grönytor.



Figur 14 Exempel på fördröjningsvolymer som kan uppnås i ytliga volymer som t.ex. överdämningsytor/torrdammar. Djup som föreslås innebär genomsnittligt djup. Kompletterande underjordiskt magasin erfordras för dagvatten från ytor som ej kan ledas till ytliga anläggningar

Total kapacitet i exemplet överstiger långt den volym som erfordras vid maximalt utsläpp på 5 l/s, ha (totalt ca 670 m³) och rymmer den skyfallsvolym som finns inom området idag (530 m³). Delar av området kan sannolikt inte ledas till ytlig fördröjning och måste därmed ledas till fördröjning under jord. Markerad yta i Figur 15 illustrerar de områden som, med föreslagen höjdsättning och sadeltak, sannolikt inte kan ledas till öppna fördröjningslösningar. Reducerad area i detta område beräknas till ca 2 180 m², ca 35 % av total reducerad area. Exempelvis fördelas volymen enligt detta förhållande vilket innebär att ca 45 m³ fördröjningsvolym anläggs i underjordiska magasin och 85 i ytliga dagvattenanläggningar som regnbäddar och ytterligare 400 m³ i överdämningsytor för att ta hand om skyfallsvatten.



Figur 15 Yta vars dagvatten, med föreslagen höjdsättning, sannolikt ej kan ledas till en av föreslagna grönytor till fördröjning i ytlig anläggning. Underjordisk fördröjning erfordras.

10.1.2. Förslag på åtgärder

I förslaget leds dagvatten från tak och hårdgjorda ytor till regnbäddar, skelettjord och överdämningsytor. För att uppnå reningskraven behövs ingen särskild reningsanläggning då både föroreningskoncentration och total ytbelastning minskar för alla beräknade föroreningar före rening. För god dagvattenhantering bör dagvattnet tas om hand i ytliga dagvattenanläggningar som till exempel regnbäddar, överdämningsytor, översilningsytor, dammar samt generellt bevattna grönstrukturen i området. I sista hand bör underjordisk fördröjning ske.

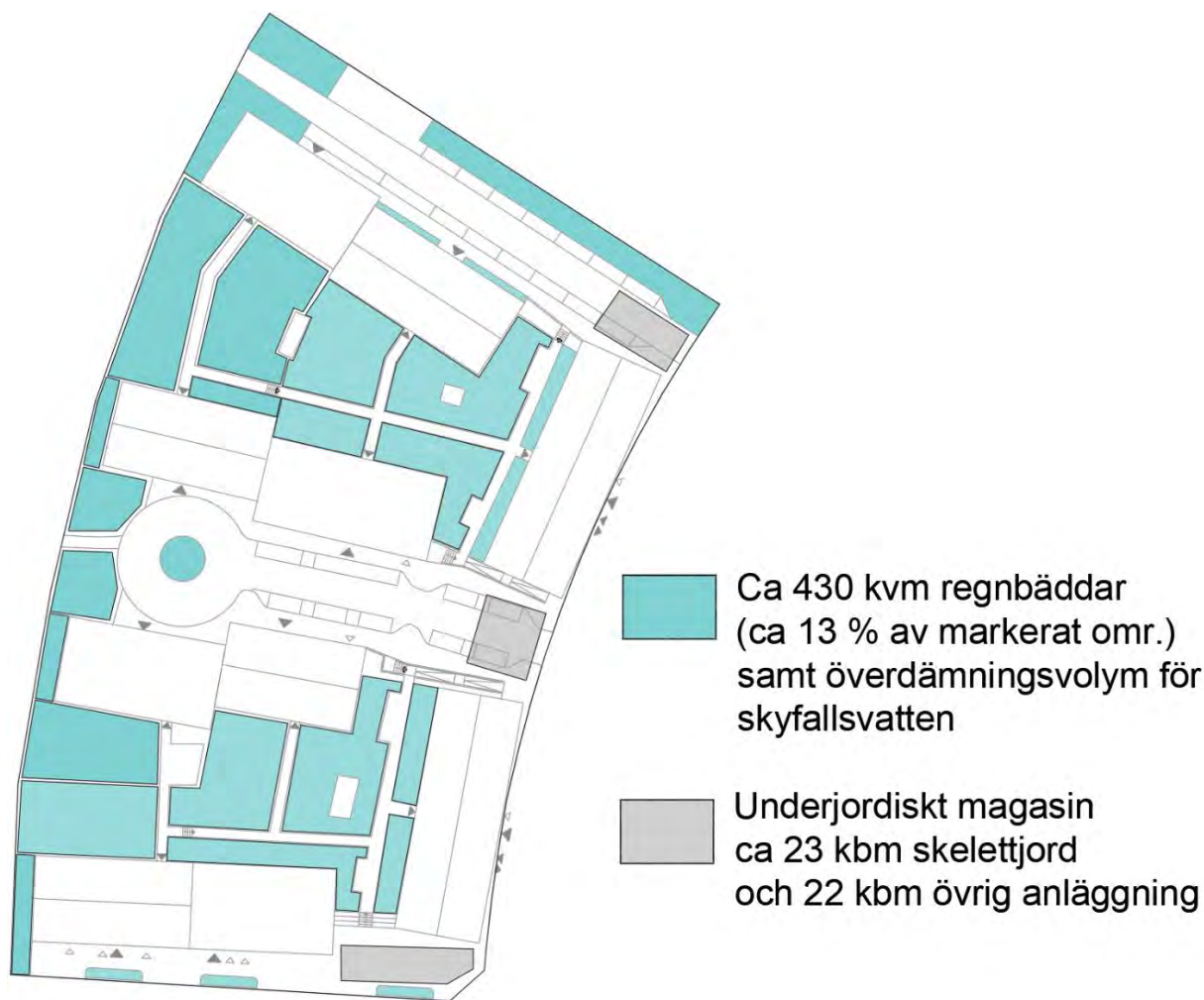
I förslaget anläggs minst 130 m³ fördröjningsvolym (avbördningsalternativ 2, 36 l/s begränsad avbördning) vilket motsvarar något över 20 mm våtvolum. Ytterligare 400 m³ anläggs för att inte försämra skyfallssituationen för omgivningen.

På grund av att en del av området, med föreslagen höjdsättning och plan, inte kan avvattas till ytliga dagvattenanläggning erfordras underjordisk fördröjning. Ca 45 m³ fördröjning anläggs

under jord för att ta emot det dagvatten som inte kan ledas till en ytlig dagvattenanläggning. För att rening av dagvattnet och bevattning av grönstruktur ska ske kan delar av dagvattnet, som leds direkt till underjordisk fördröjning, ledas till skelettjord och i sista hand till andra underjordiska alternativ som till exempel kassett- eller rörmagasin. För att rena dagvatten från väg och parkering anläggs skelettjord i anslutning till dessa, gärna med en blandning av biokol för extra rening.

Återstående 85 m³ fördröjningsvolym fördelas ut på grönytor för att ta emot dagvatten från resterande del av området. Som beräkningsexempel, med 20 cm överdämningsdjup erfordras ca 430 m³ regnbäddar (Figur 16). Ytterligare 400 m³ fördröjningsvolym anläggs på föreslagna grönytor för att inte bygga bort den skyfallsvolym som ryms inom området idag. Exempel: på bjälklag motsvarar det ca 10 cm genomsnittligt överdämningsdjup och i resterande grönytor ca 25 cm genomsnittligt överdämningsdjup.

Tak avvattnas med utkastare som leder dagvattnet till ytliga dagvattenanläggningar och genom höjdsättning avvattnas hårdgjorda ytor till närliggande grönytor och till fördröjning i gröna öppna dagvattenanläggningar.



Figur 16 Översikt anläggning av fördröjningsvolym. Regnbäddar fördelas relativt jämnt för att ta emot dagvatten från områdets hårdgjorda ytor. Skelettjord placeras i anslutning till parkeringsplatser och väg där det finns möjlighet. Övrig underjordisk fördröjningsvolym anläggs nära servisanslutningar mot gata

10.2. EXEMPEL PÅ DAGVATTENANLÄGGNINGAR

I Figur 17 visas ett exempel på upphöjd regnbädd intill byggnad som fördröjer vatten från takytor.



Figur 17 Exempel på upphöjd regnbädd

I Figur 18 visas ett exempel från Norra Djurgårdsstaden i Stockholm där upphöjda planteringar/regnbäddar intill byggnader i kombination med nedsänkta planteringar som kan ta dagvatten från mark tillämpas. Nedsänkta planteringar/regnbäddar bör placeras så att dagvattnet från mark rinner dit naturligt för fördröjning och även för att minska behovet av bevattning.



Figur 18 Illustration över en kombination av upphöjda respektive nedsänkta regnbäddar med ytlig avrinning från hårdgjord mark till nedsänkta grönytor

I Figur 19 visas exempel på överdämningsyta. Gården är nedsänkt ca 20 – 30 cm. Mindre regn infiltrerar i mark och när vattennivån stiger upp till kanten på kupolbrunnen avvattnas ytan med ett strypt utlopp (kupolbrunn till höger i bild).



Figur 19 Exempel på överdämningsyta

10.3. RENING

För att förenkla reningsberäkningarna samt använda de alternativ som ger lägst reningseffekt, för att utgå från ett värsta fall scenario, antas att alla ytor som leds till grönytor renas i anläggning "Överdämningssyta" och av resterande del avleds 50 % till "Skelettjord" och 50 % till magasin utan rening. Beräkningar sker enligt Stockholm stads öppna data.

Med föreslagna lösningar beräknas föroreningskoncentrationer och totalt utsläpp, ytbelastning, minska för alla beräknade föroreningar. Möjligheten att uppnå MKN i recipienten förbättras.

Tabell 9 Årsmedelkoncentration för befintlig och planerad situation med och utan rening

Årsmedelkoncentration	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [mg/l]	0,148	0,143	0,114
löst P [mg/l]	0,066	0,064	0,064
tot-N [mg/l]	1,655	1,49	1,180
tot-Cu [µg/l]	16,898	14,84	10,341
löst Cu [µg/l]	6,759	5,94	5,422
tot-Zn [µg/l]	33,292	26,88	16,455
löst Zn [µg/l]	11,652	9,41	8,734
SS [mg/l]	57,002	33,31	18,297
oil [mg/l]	0,404	0,3420	0,177
PAH16 [µg/l]	0,016	0,012	0,006

Tabell 10 Ytbelastning i vikt/år, ha för befintlig och planerad situation med och utan rening

Ytbelastning	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [kg]	0,766	0,603	0,480
löst P [kg]	0,345	0,271	0,271
tot-N [kg]	8,58	6,26	4,97
tot-Cu [g]	87,63	62,48	43,54
löst Cu [g]	35,05	24,99	22,83
tot-Zn [g]	172,65	113,17	69,29
löst Zn [g]	60,43	39,61	36,78
SS [kg]	295,62	140,28	77,05
oil [kg]	2,096	1,440	0,745
PAH16 [g]	0,081	0,049	0,027

Total fördröjningsvolym i lågpunkterna (som visas i Figur 9) uppgår till ca 530 m³. Vid ett 56 mm skyfall (100-årsregn 30 minuters varaktighet) uppkommer som högst 560 m³ från området (avrinningskoefficient 1,0). I förslaget bibehålls skyfallsvolymen och skyfallssituationen förbättras inom området och förblir i stort oförändrad för omgivningen.

STARKSTAD PROJECT PARTNERS AB

Seth von Dardel
seth@starkstad.com
Priorvägen 13
247 51 Dalby
Tel: 0702 – 56 25 50
Org. nr: 559191–6472