
Dagvattenutredning

Farsta Hammarö

2016-08-26



Uppdragsnamn
**Dagvattenutredning
Hammarö, Farsta**

Uppdragsgivare
Kjerstin Skoglund, Projektutvecklare
AB Familjebostäder
Box 92100,120 07 Stockholm

Våra handläggare
**Jan-Henrik Eriksson
Karin Lundmark**

Datum
2016-08-26

Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING	4
2	BAKGRUND OCH SYFTE	4
2.1	Underlag	4
2.2	Förutsättningar	5
3	PLANOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR	6
3.1	Geologiska förutsättningar	8
3.2	Vattenskyddsområde	8
3.3	Översiktlig beskrivning av dagens markanvändning	8
3.4	Befintliga va-ledningar	9
3.5	Översiktlig beskrivning av planerad markanvändning	9
4	FLÖDESBERÄKNINGAR	11
4.1	Beräkningsförutsättningar	11
4.2	Flöden	12
4.2.1	Flöden före utbyggnad	12
4.2.2	Flöden efter exploatering utan fördröjning	12
5	RECIPIENTEN OCH DESS STATUS	13
5.1	Ekologisk status	14
5.2	Kemisk status	14
6	DAGVATTENFÖRORENINGAR	15
6.1	Föroreningsberäkning	15
7	FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING SAMT FÖREBYGGANDE AV ÖVERSVÄMNING	16
7.1	Förutsättningar/principer för rening och fördröjning	16
7.2	Beräkning av reningseffekt	19
8	FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSER	19

1 Sammanfattning

Bjerking AB har på uppdrag av AB Familjebostäder tagit fram en dagvattenutredning för av planområde Hammarö, Farsta. Områdets yta uppgår till cirka 0,5 hektar.

Syftet med utredningen är att beskriva dagvattensituationen inom planområdet före och efter exploatering av fastigheten. Utredningen skall även redovisa lämpliga och möjliga renings- och fördröjningsåtgärder för omhändertagandet av dagvattnet inom planområdet.

Förutsättningen för utredningen är att dagvattenflödet samt att utgående föroreningar i dagvattnet området ska minska efter exploateringen. Planen ska inte försämbra möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för recipienten Magelungen.

Efter exploatering minskar dagvattenflödet från dagens 83 l/s till 51 l/s. Mot bakgrund av flödesminskningen torde det inte föreligga krav på fördröjningsåtgärder.

I samband med exploateringen av fastigheten konstateras att halt och mängd kadmium ökar efter exploatering. I anledning av ökningen är bedömningen att det krävs reningsåtgärder.

För att uppnå detta föreslår Bjerking att dagvattnet leds till tre biofilter om totalt 12 m³ innan det ansluts till befintligt dagvattennät.

Föroreningshalterna i dagvattnet reduceras till en nivå som, med god marginal, underskrider gränsvärde 2M. Utgående, årliga, mängder reduceras till en nivå som väsentligt förbättrar möjligheten för recipienten att uppnå god status.

2 Bakgrund och syfte

Bjerking AB har på uppdrag av AB Familjebostäder tagit fram en dagvattenutredning som underlag till detaljplanarbetet. Planområdets yta uppgår till cirka 0,5 hektar. Syftet med utredningen är att beskriva dagens situation samt de förändringar som den planerade exploateringen innebär på dagvattenflödet samt föroreningstransporten från området.

2.1 Underlag

- Hammarö, Farsta, dwg, 2016-02-02.
- Situationsplan ÅWL arkitekter, 2016-07-04.
- Dagvattenstrategi, Stockholm stad, 2015-03-09.
- Svenskt vattens publikation P110 "Dimensionering av allmänna avloppsledningar" (2016).
- Svenskt Vattens Publikation P104 "Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem" (2011).
- Svenskt Vattens Publikation P105 "Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande" (2011).
- VISS (Vatten Informations System Sverige) är en databas som har utvecklats av vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs och vattenmyndigheten.
- Befintligt ledningsnät, 2016-05-04, Norconsult.

2.2 Förutsättningar

Stockholm Stad har i sin dagvattenstrategi satt mål enligt nedan:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering
3. Resurs och värdeskapande för staden
4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande

Vidare förutsättningar vid framtagande av dagvattenutredningen enligt nedan:

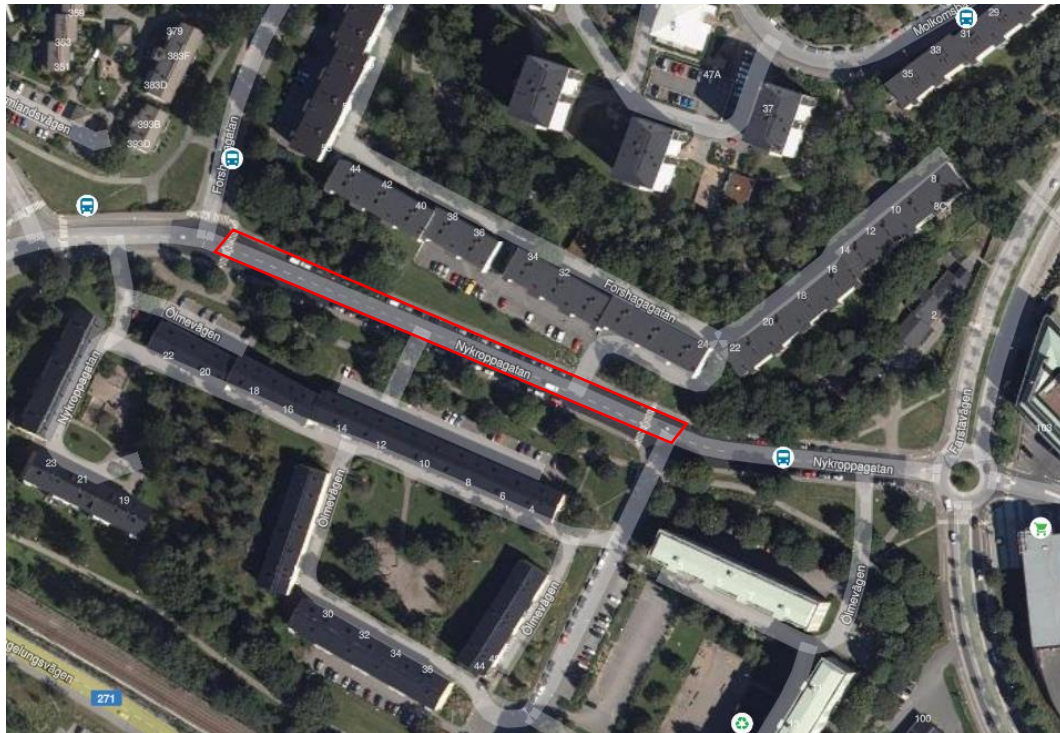
- Riktvärde 2M (Förslag till riktvärden, Riktvärdesgruppen, februari 2009)
- Flödet från planområdet skall inte öka efter exploatering

3 Planområdet och dess förutsättningar

Inom planområdet, som sträcker sig längs Nykroppagatan, finns idag mindre gräsytor. Den huvudsakliga ytan utgörs dock av gatan som vid exploatering flyttas söderut. Planområdet gränsar i norr mot befintlig bebyggelse, i väster mot Forshagagatan och i söder mot Nykroppagatan. Planområdets yta uppgår till 0,5 ha.



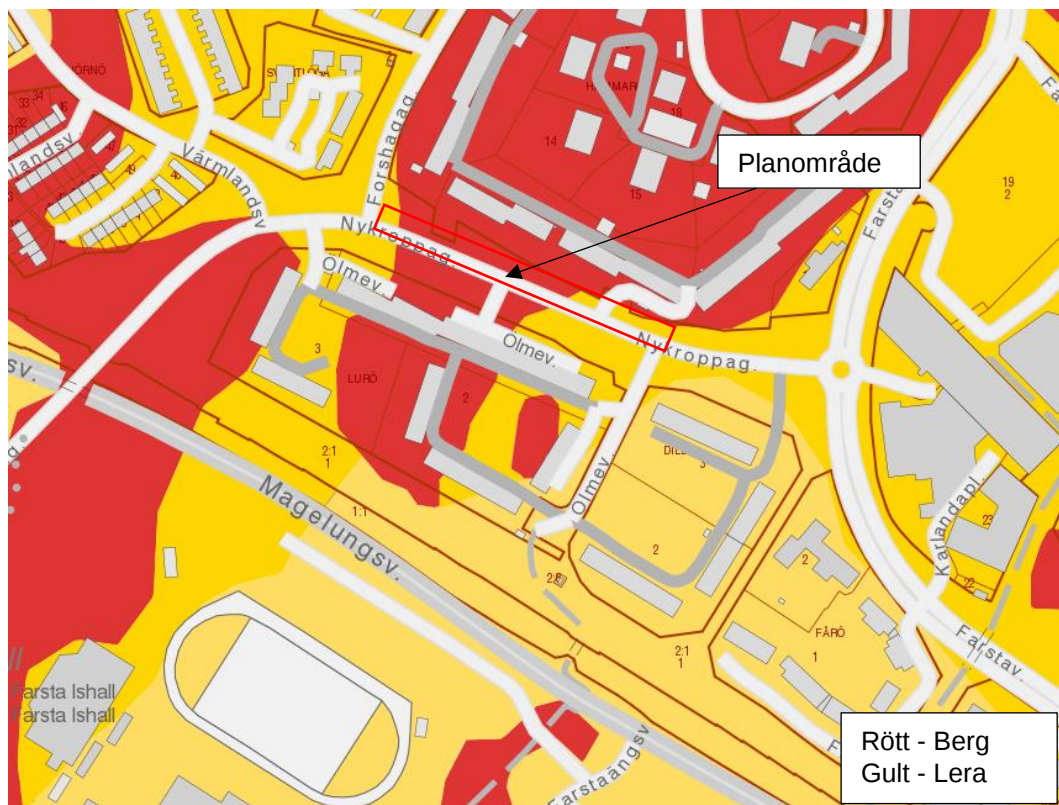
Figur 1. Översiktskarta med aktuellt planområde markerat med rött.



Figur 2. Områdets utformning idag. Planområde markerat med rött.

3.1 Geologiska förutsättningar

Marknivån lutar mot söder från planområdet, mot Nykroppagatan. Planområdet är beläget på berg och lera vilket innebär att möjligheten att lokalt omhänderta av dagvatten får anses som begränsad.



Figur 3. Geologisk karta (hämtad från Bjerking kartportal).

3.2 Vattenskyddsområde

Det aktuella området är inte beläget inom skyddsområde för vattentäkt.

3.3 Översiktlig beskrivning av dagens markanvändning

Planområdet utgörs idag av mindre gräsytor, parkering samt gata. I nedan framgår delavrinningsområdenas areal före exploatering.

Tabell 1. Delavrinningsområden före exploatering.

Delavrinningsområden	Area (ha)
Hårdgjorda ytor	0,45
Grönyta	0,05
Totalt	0,5

3.4 Befintliga va-ledningar

Befintliga dagvattenledningar framgår av bilaga 1.

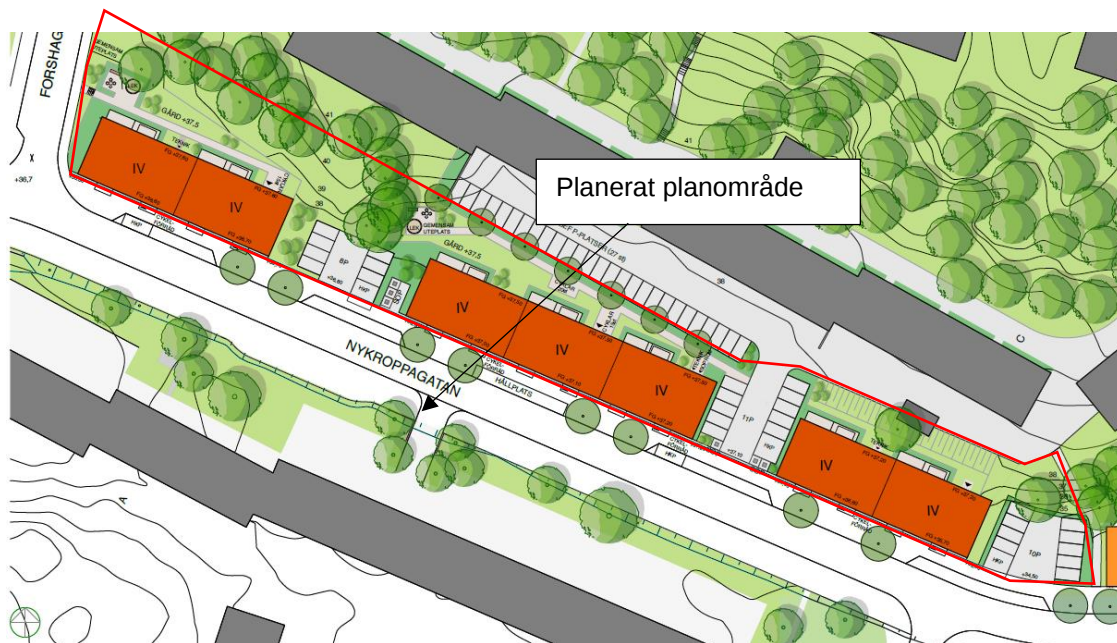
3.5 Översiktlig beskrivning av planerad markanvändning

På fastigheten planeras att uppföras tre byggnader om fyra våningar vardera. Den slutliga utformningen av byggnaden, och antal lägenheter kan komma att ändras då det är i ett tidigt skede, I tabell nedan framgår delavrinningsområdenas areal efter exploatering.

Tabell 2. Delavrinningsområden efter exploatering.

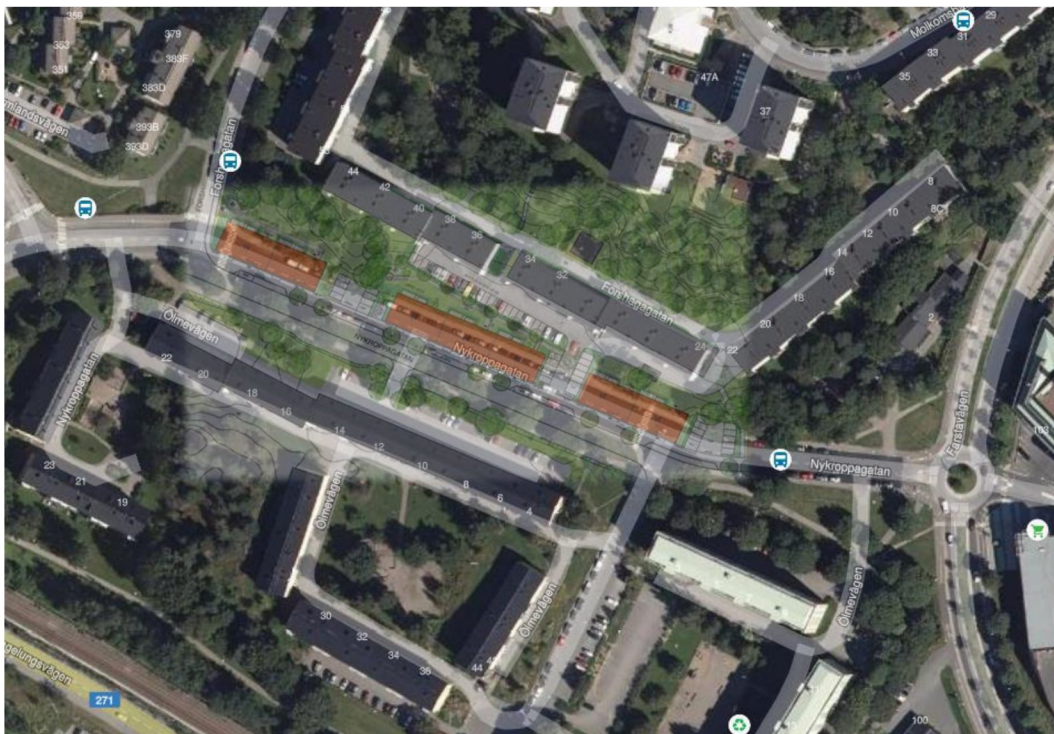
Delavrinningsområden	Area (ha)
Tak	0,19
Hårdgjorda ytor	0,003
Grönyta	0,31
Totalt	~0,5

Nedan visas de nya byggnadernas placering och planområdets utformning.



Figur 4. Utformning av byggnader och planområde.

De nya byggnaderna placeras i huvudsak på yta där Nykroppagatan idag är förlagd.



Figur 5. Befintlig bebyggelse överlagrad med tillkommande byggnader.

4 Flödesberäkningar

4.1 Beräkningsföresättningar

Beräkningar har gjorts utifrån följande föresättningar:

- Planområdets yta uppgår till cirka 0,50 ha.
- Illustrationer, planerad bebyggelse.
- Dimensionerande flöden har beräknats med Dahlströms modifierade ekvation (2010) enligt Svenskt Vatten P104.
- Beräkningar är gjorda med ett regn som har en återkomsttid på 10 år och en varaktighet på 10 minuter.
- Klimatfaktor 1,20 har använts i samtliga flödesberäkningar.

4.2 Flöden

4.2.1 Flöden före utbyggnad

Dagvattenflödet är beräknat för delavrinningsområden utifrån illustrationer framtagna av ÅWL arkitekter på uppdrag Familjebostäder. De flöden som genereras vid ett regn med återkomsttiden 10 år och en varaktighet på 10 minuter redovisas i tabell nedan.

Tabell 3. Dagvattenflöde vid ett 10-års regn med 10 minuters varaktighet före exploatering.

Ytor	Area	Avrinningskoefficient	A red	Varaktighet 10-årsregn 10 min	Flöde
<i>Enhet</i>	<i>ha</i>			<i>l/s, ha</i>	<i>l/s</i>
Hårdgjorda ytor	0,45	0,8	0,36	227	82
Grönyta	0,05	0,05	0,0025	227	0,6
Totalt	0,5		~ 0,36		~ 83

4.2.2 Flöden efter exploatering utan fördröjning

De flöden som genereras vid ett regn med återkomsttiden 10 år och en varaktighet på 10 minuter inklusive klimatfaktor 1,20 efter exploatering utan fördröjningsåtgärder redovisas i tabell nedan.

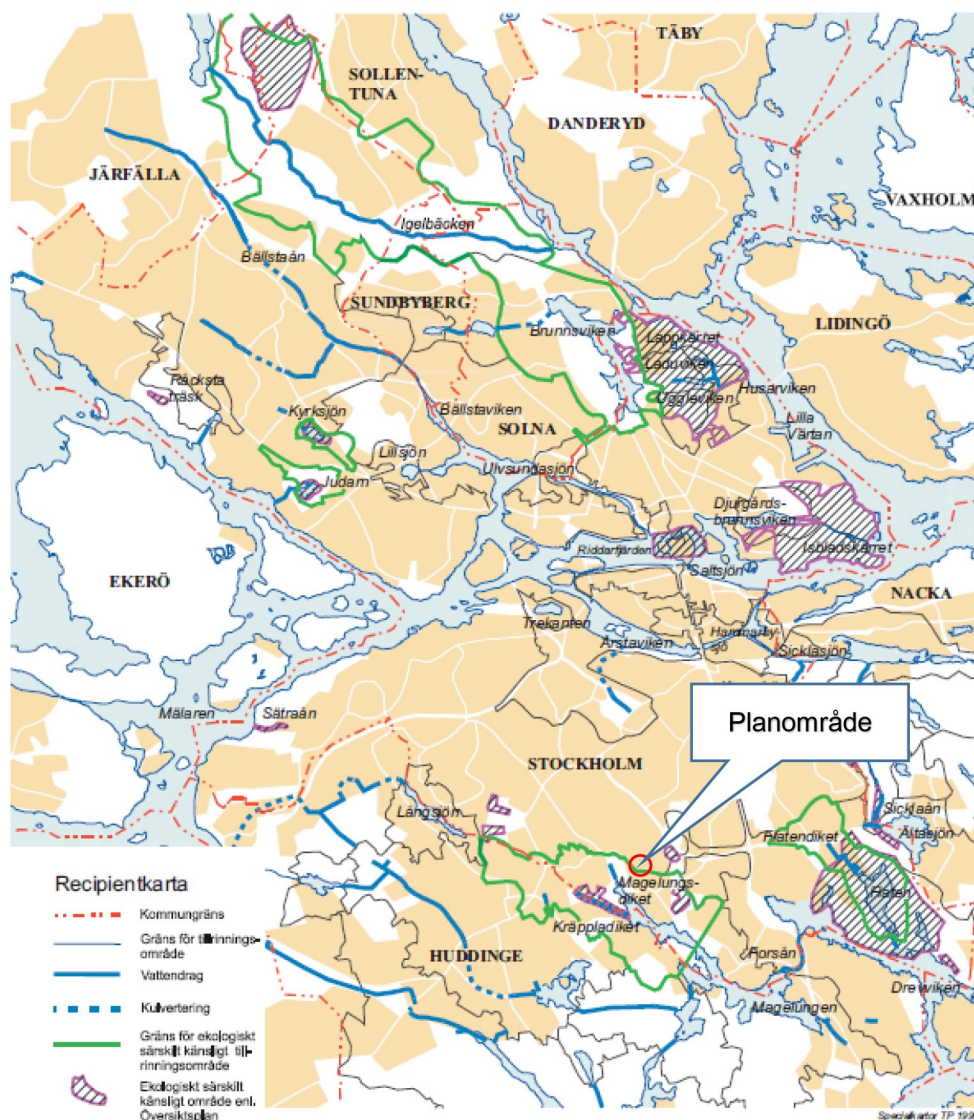
Tabell 4. Dagvattenflöde vid ett 10-års regn med 10 minuters varaktighet efter exploatering.

Ytor	Area	Avrinningskoefficient	A red	Varaktighet 10-årsregn, 10 min	klimatfaktor	Flöde
<i>Enhet</i>	<i>ha</i>			<i>l/s, ha</i>		<i>l/s</i>
Takyta	0,19	0,9	0,171	227	1,2	46,6
Hårdgjorda ytor	0,003	0,8	0,0024	227	1,2	0,65
Grönyta	0,31	0,05	0,02	227	1,2	4,2
Totalt	0,5		~0,19			~ 51

Efter exploatering av området beräknas utflödet av dagvatten uppgå till 51 l/s mot dagens 83 l/s vilket innebär en minskning om 32 l/s.

5 Recipienten och dess status

Dagvatten avleds till recipienten Magelungen. I figur nedan framgår klassificering av recipienter där planområdet ringats in. I Stockholm stads dagvattenstrategi framgår att Magelungen uppvisar en känslighet för organiska föroreningar och tungmetaller samt en mycket hög känslighet för närsalter och förändringar i vattenomsättningen.



Figur 6. Recipientkarta med planområde inringat med röd cirkel.

5.1 Ekologisk status

Den ekologiska statusen i ytvattenförekomsten har klassificerats till måttlig, otillfredsställande eller dålig och vattenmyndigheten har bedömt att det finns skäl att fastställa miljö kvalitetsnormen till god ekologisk status med tidsfrist till 2021 (4 kap 9 § vattenförvaltningsförordningen och 3 kap 1 § andra stycket NFS 2008:1).

Det är ekonomiskt orimligt och/eller tekniskt omöjligt att vidta de åtgärder som skulle behövas för att uppnå god ekologisk status 2015. Om alla möjliga och rimliga åtgärder vidtas kan god ekologisk status förväntas uppnås 2021 (Stycken hämtade från Vatteninformation Sverige, VISS, 2016-08-24).

5.2 Kemisk status

Kvalitetskravet för kemisk ytvattenstatus avseende kvicksilver och kvicksilverföreningar är Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Halterna av kvicksilver och kvicksilverföreningar i vattenförekomsten bör inte öka till den 22 december 2015, i förhållande till de halter som har legat till grund för vattenmyndighetens statusklassificering av kemisk ytvattenstatus inklusive kvicksilver och kvicksilverföreningar 2009 (Stycke hämtat från Vatteninformation Sverige, VISS, 2016-08-24).

6 Dagvattenföroreningar

6.1 Föroreningsberäkning

Föroreningsmängder-, och halter i dagvattnet har beräknats utifrån schablonhalter i modellverktyget StormTac (Larm Web-2015). Modellverktyget StormTac simulerar, dimensionerar och analyserar bl.a. flöden, fördröjning samt rening av dagvatten. De beräkningsförutsättningar som programmet kräver är områdets markyta samt storlek och typ av delavrinningsområden.

Nedan redovisas halter och mängder före och efter utbyggnad utan rening. Föroreningshalter jämförs med riktvärde 2M. Vid beräkning i Storm Tac har markanvändning såsom takyta, väg 5 och gräsyta använts före exploatering samt takyta, parkering, gräsyta efter exploatering.

Tabell 5. Föroreningshalter och mängder före och efter exploatering. Röda siffror anger halter som överskrider riktvärde 2M samt halter och mängder som ökar efter exploatering.

		Halter			Mängder	
		Riktvärde 2M	Halter före expl.	Halter efter expl.	Mängder före expl.	Mängder efter expl.
Ämne	Enhet	(halter)	(halter)	(halter)	(kg/år)	(kg/år)
Fosfor	µg/l	175	170	97	0,45	0,16
Kväve	mg/l	2,5	2,3	1,5	6,3	2,5
Bly	µg/l	10	11	2,9	0,03	0,0048
Koppar	µg/l	30	36	8,5	0,097	0,014
Zink	µg/l	90	150	26	0,42	0,043
Kadmium	µg/l	0,5	0,31	0,57	0,00085	0,00095
Krom	µg/l	15	11	3,3	0,029	0,0054
Nickel	µg/l	30	7,6	3,4	0,021	0,0056
Kvick- silver	µg/l	0,07	0,074	0,0064	0,00020	0,000011
Susp. ämnen	mg/l	60	81	25	220	41
Olja	mg/l	0,7	0,75	0,049	2,0	0,081

Vid beräkningar av ämnens koncentration konstateras att halten kadmium ökar med 84 % efter exploatering och överskrider riktvärdet. Övriga halter underskrider riktvärde 2M. Vad gäller för den årliga mängden kadmium ökar även den efter exploatering. Den procentuella mängdökningen uppgår till 12 %.

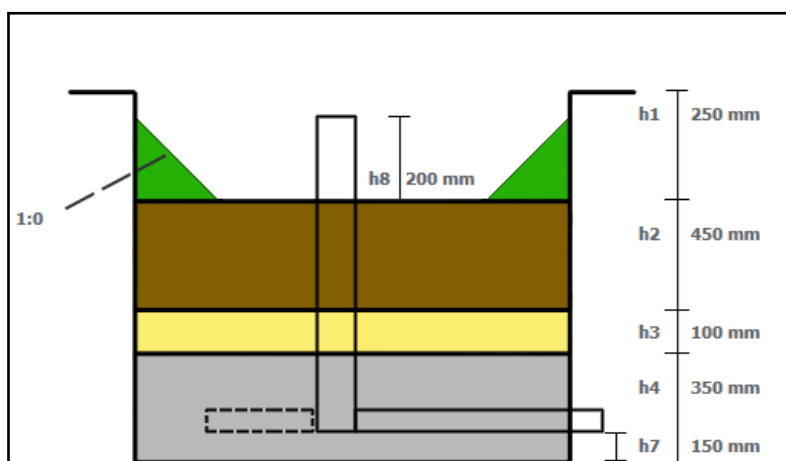
Mot bakgrund av de ökade halterna och mängderna erfordras rening av dagvattnet innan det ansluts till dagvattennätet.

7 Framtida dagvattenhantering samt förebyggande av översvämning

7.1 Föresättningar/principer för rening och fördröjning

Exploateringen av planområdet innebär ett minskat flöde från 83 l/s till 51 l/s. Bedömningen är att det inte krävs ytterligare åtgärder för att minska flödet.

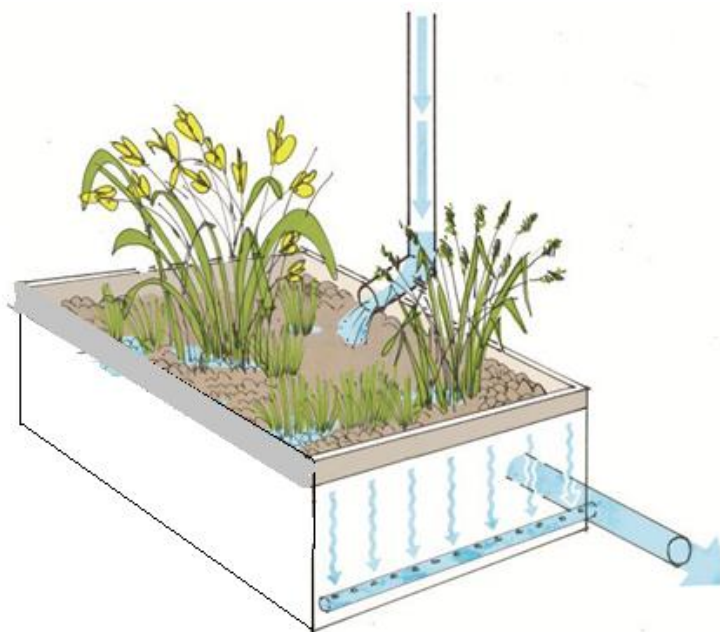
Mot bakgrund av den förhöjda föroreningshalterna, av kadmium, krävs att dagvattnet renas innan det avleds till befintligt dagvattennät. Med syfte att minska belastningen av kadmium på recipienten föreslås att det anläggs tre biofilter om totalt 12 m³. Nedan framgår hur biofiltret kan konstrueras.



Figur 7. Principskiss biofilter (Storm tac).

Förslagsvis anläggs 3 st biofilter om vardera 4m³ vid respektive byggnad. Biofiltren placeras i anslutning till stuprörens vattenutkastare. Filtren kan placeras ovan eller under mark. Se figur nedan.

Biofiltren avvattnas till befintligt dagvattennät förlagd i Nykroppagatan, se bilaga 1.



Figur 8. Illustration biofilter ovan mark.

I figur nedan visas förslag på placering av biofilter (blå rutor).



Figur 9. Förslag på placering av biofilter.

7.2 Beräkning av reningseffekt

För beräkning av reningseffekten har värden hämtats från Storm Tac (uppdaterad 2015-11-17). Nedan framgår reduktionen av ingående halter och mängder efter reduktion i biofilter. Röda siffror anger halter som överskrider riktvärde 2M samt halter som ökar efter exploatering

Tabell 6. Föroreningsberäkning efter reduktion i biofilter.

		Rikt- värde 2M	Halter före exploatering	Halter		Mängder	
				Halter efter expl.	Halter efter reduktion i biofilter	Mängder före expl.	Mängder efter reduktion i biofilter
Ämne	Enhet	(halter)	(halter)	(halter)	(halter)	(kg/år)	(kg/år)
Fosfor	µg/l	175	170	97	59	0,45	0,098
Kväve	mg/l	2,5	2,3	1,5	1,3	6,3	2,1
Bly	µg/l	10	11	2,9	0,82	0,03	0,0014
Koppar	µg/l	30	36	8,5	4,9	0,097	0,0082
Zink	µg/l	90	150	26	9,2	0,42	0,015
Kadmium	µg/l	0,5	0,31	0,57	0,14	0,00085	0,00023
Krom	µg/l	15	11	3,3	2,4	0,029	0,0039
Nickel	µg/l	30	7,6	3,4	1,1	0,021	0,0018
Kvick- silver	µg/l	0,07	0,074	0,0064	0,0043	0,00020	0,0000071
Susp. ämnen	mg/l	60	81	25	12	220	20
Olja	mg/l	0,7	0,75	0,049	0,028	2,0	0,046

Vid beräkningen konstateras att samtliga halter, med god marginal, underskrider riktvärdet 2M. Även mängden (den årliga tillförseln till recipienten) föroreningar påvisar en betydande minskning efter rening.

8 Förslag till planbestämmelser

Höjdsättning av mark och byggnader

Höjdsättningen av ett planområde syftar till att säkra bebyggelsen mot översvämning. Vid höjdsättning av gator och byggnader är det viktigt att gatorna läggs lägre än fastighetsmarken så att dagvattnet kan rinna ytledes vid extrema regn. Dagvatten får heller inte ledas från en fastighet över till en annan.

Bjerking AB



Jan-Henrik Eriksson
Tel 010-211 82 66
jan-henrik.eriksson@bjerking.se

Granskad av



Karin Lundvall
Tel 010-211 81 44
Karin.lundvall@bjerking.se