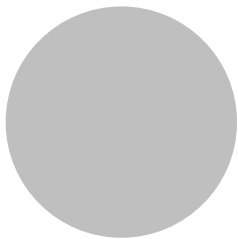
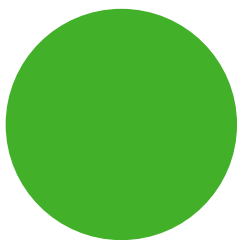
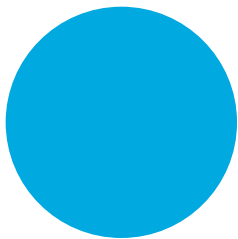
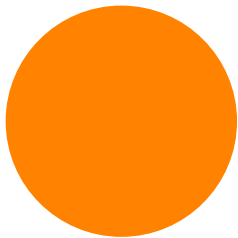


Dagvattenutredning

Kvarntorget, Uppsala



2017-04-21



Uppdragsnamn

Dagvattenutredning
Kvarntorget
Uppsala kommun

Veidekke Bostad AB

Fakturaavdelningen
FE 177
838 80 Frösön

751 05 Uppsala

Våra handläggare
Jan-Henrik Eriksson

Granskad av
Anton Fredriksson

Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING	4
2	BAKGRUND OCH SYFTE	5
2.1	Underlag	5
3	PLANOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR	6
3.1	Geologiska förutsättningar	9
3.2	Avrinnings- och tillrinningsområden	10
3.4	Översiktlig beskrivning av dagens markanvändning	11
3.5	Befintliga va-ledningar	11
3.6	Översiktlig beskrivning av planerad markanvändning	12
4	RECIPIENTEN OCH DESS STATUS	13
4.1	Miljö kvalitetsnormer och aktuell miljöstatus	14
4.2	Vattenskyddsområde	14
5	DAGVATTENFÖRORENINGAR	15
5.1	Föroreningsberäkning	15
6	FÖRUTSÄTTNINGAR/PRINCIPER FÖR RENING	16
6.1	Beräkning av reningseffekt	16
6.2	Förslag på placering av makadammagasin	17
7	FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSER	18

1 Sammanfattning

Bjerking AB har på uppdrag av Veidekke bostad AB tagit fram en dagvattenutredning för exploatering av fastigheten Kvarngärdet 30:1, Kvarntorget, Uppsala kommun. Fastighetens yta uppgår till 0,25 hektar och utgörs idag huvudsakligen av parkering och takyta.

Syftet med utredningen är att beskriva dagvattensituationen inom planområdet före och efter exploatering. Utredningen skall även redovisa lämpliga renings-, och fördröjningsåtgärder för omhändertagande av dagvatten inom planområdet. Mot bakgrund av att exploateringen sker på fastighet där avrinningsytorna utgörs av tak och asfalt är bedömningen att flödet ej ökar efter exploatering.

Efter exploatering ökar föroreningstransporten från området vilket innebär att reningsåtgärder erfordras.

Mot bakgrund av ovanstående föreslås att dagvattnet renas och fördröjs i 300 m² grönt tak samt i makadammagasin om 10 m³. Vatten från tak och hårdgjorda ytor leds till magasinet. Dagvattenanläggningen dimensioneras utifrån att ett 20 mm regn skall kunna fördröjas under 12 timmar. Efter det att dagvattnet renats i makadammagasin underskrids riktvärde 2M och den årliga transporten av föroreningar till Fyrisån minskar.

Bedömningen är att recipientens vattenkvalitet inte kommer att påverkas negativt av exploateringen.

2 Bakgrund och syfte

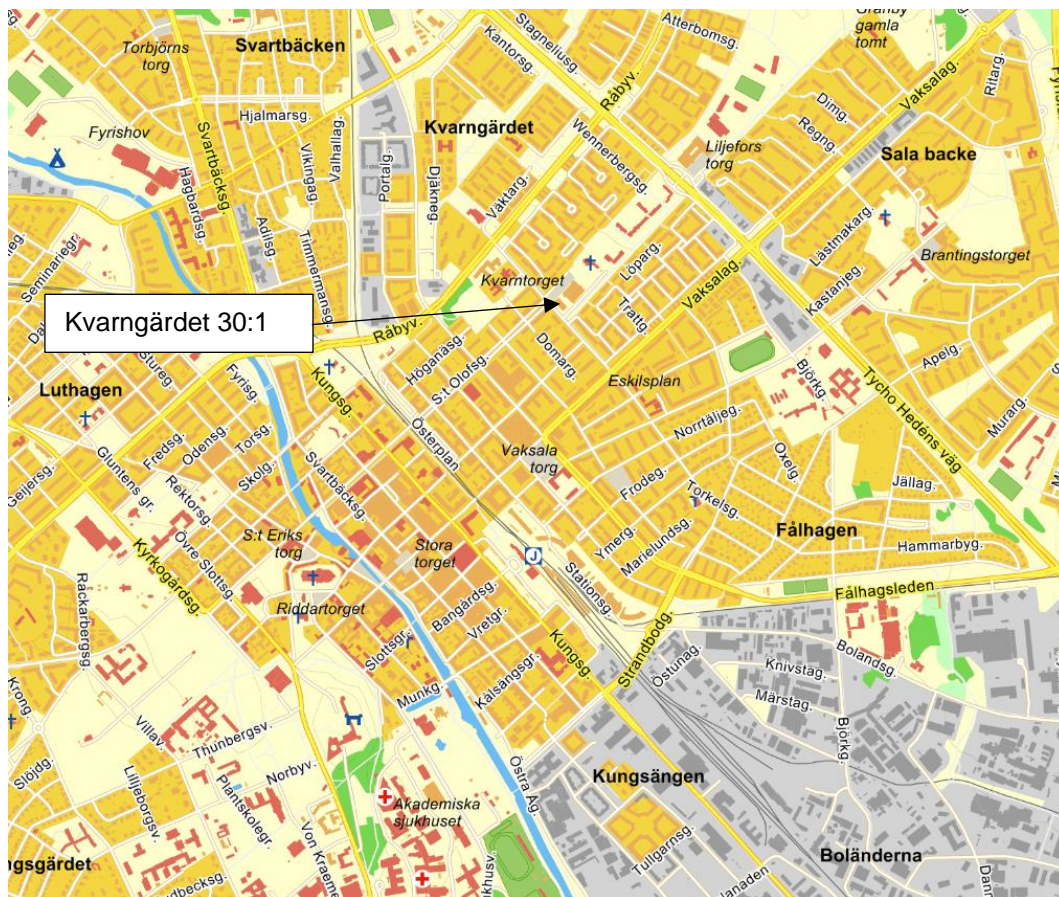
Syftet med dagvattenutredningen är att beskriva dagens situation samt de förändringar som den planerade exploateringen innebär på dagvattenflödet och föroreningstransporten från området.

2.1 Underlag

- Situationsplan och ritningar, White, 2017-03-29.
- 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.
- Handbok för dagvattenhantering i Uppsala kommun.

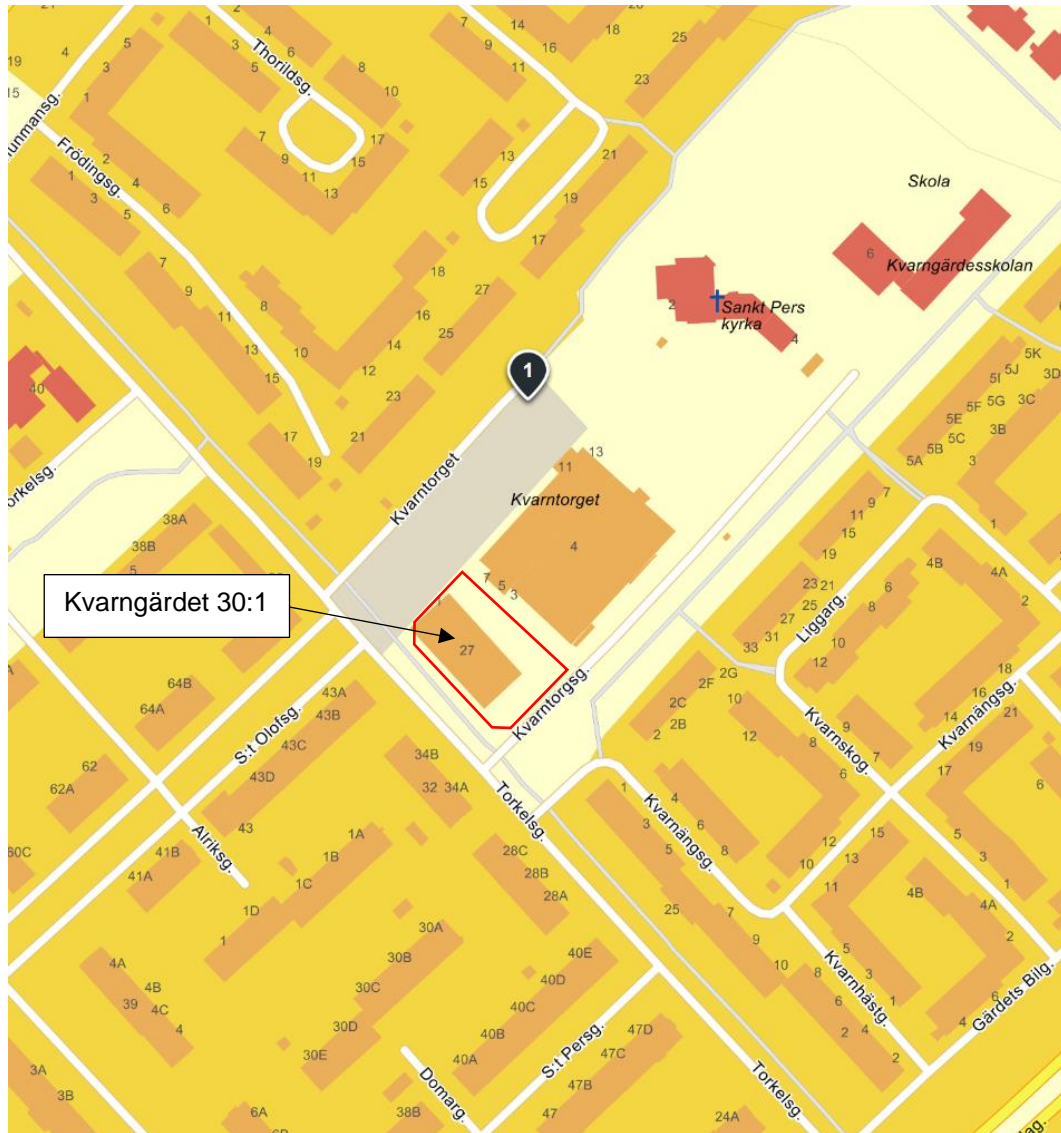
3 Planområdet och dess förutsättningar

Planområdet är beläget på Kvarnorget, ca 1 km från centrala Uppsala (Stora torget). I närområdet finns byggnader som rymmer butiker samt bostadsområdet Kvarngärdet. Huvuddelen av planområdet utgörs idag av parkerings-, - och takyta.



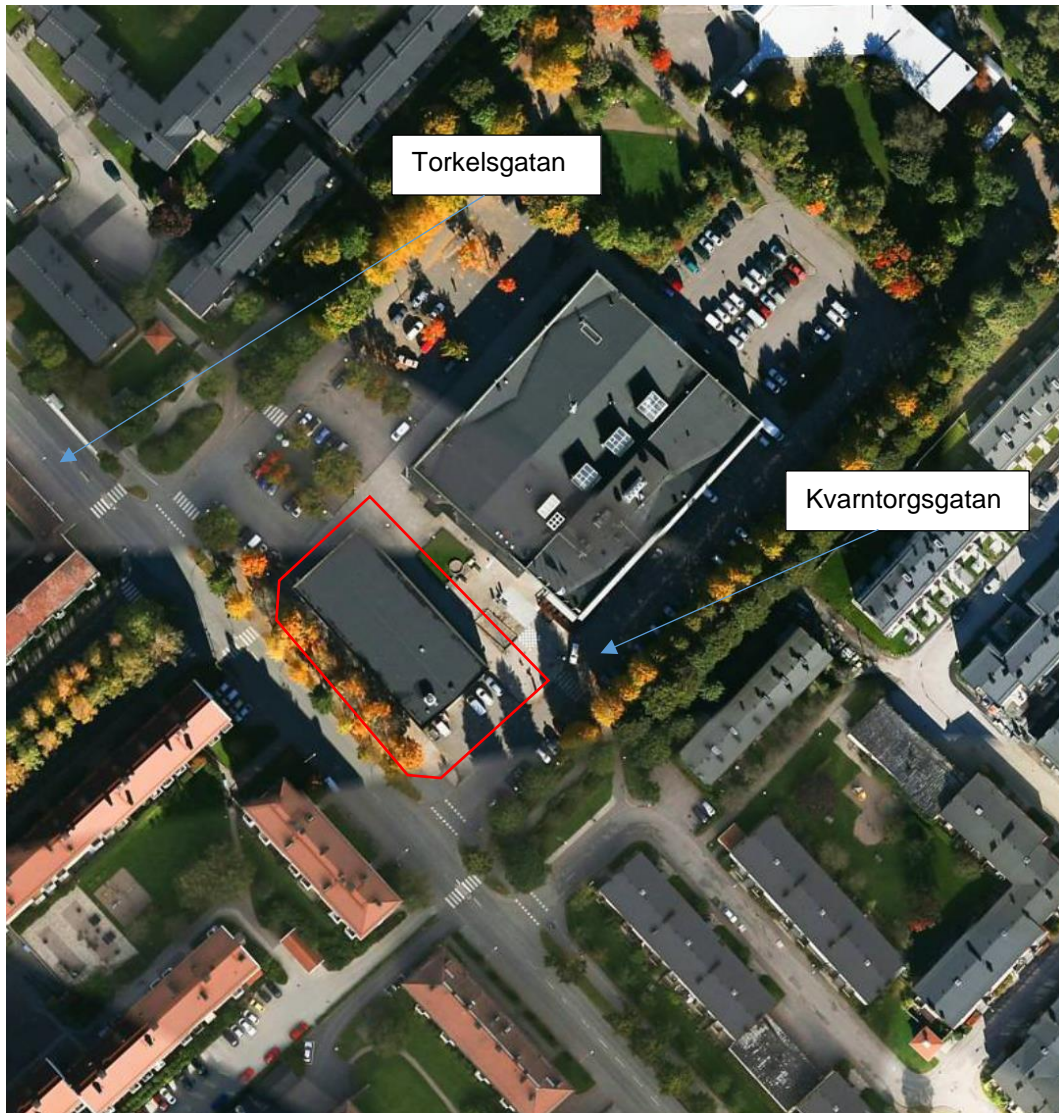
Figur 1. Översiktskarta Uppsala.

Inom planområdet finns idag en byggnad som avser att rivas för att ge plats för de nya bostäderna. I anslutning till byggnaden finns hårdgjorda kör-, - och parkeringsytor. Planområdet är beläget i korsningen Torkelsgatan/Kvarntorgsgatan.



Figur 2. Översiktskarta med markerat planområde.

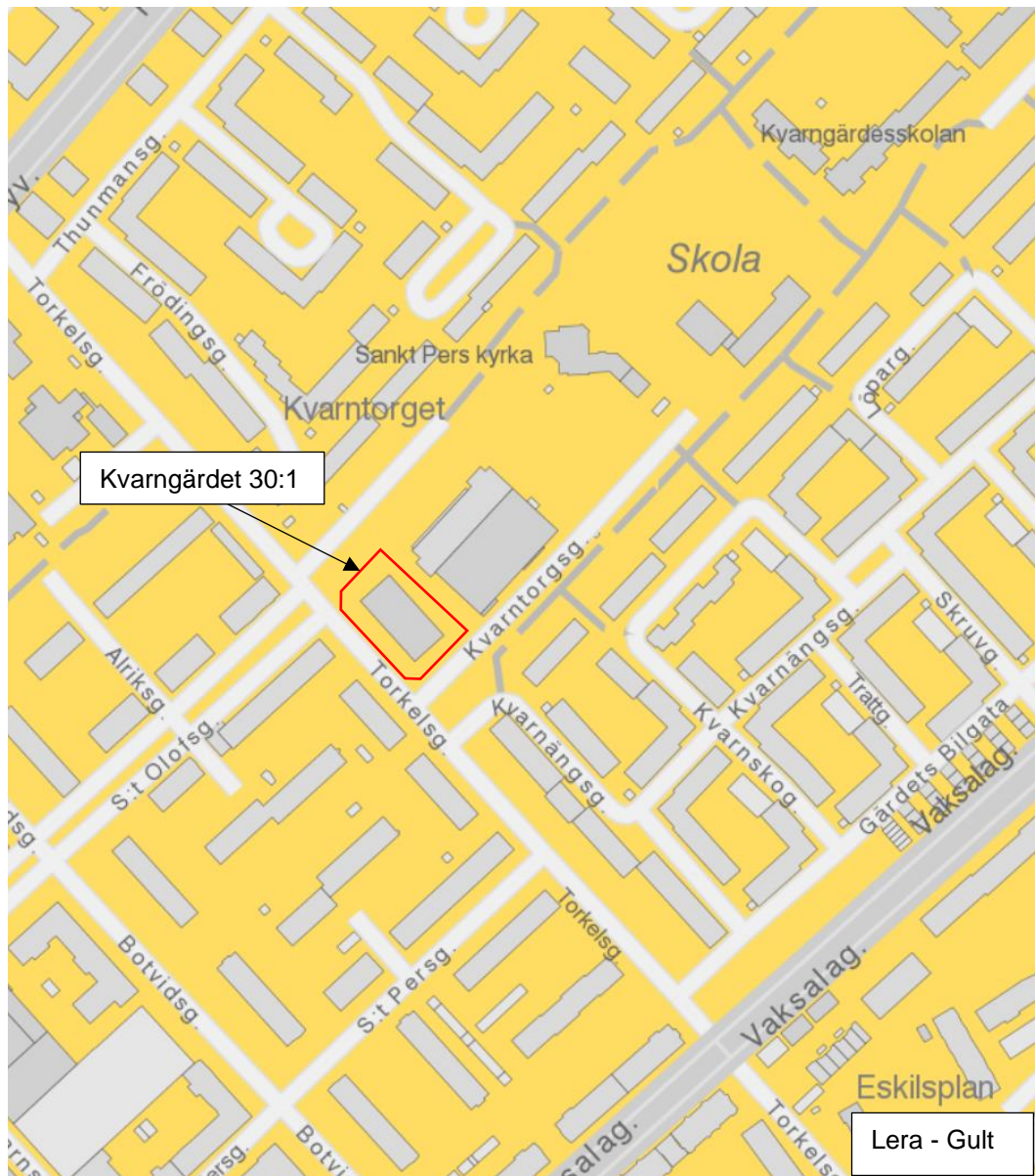
Nedan visas en satellitbild av den aktuella fastigheten och dess närområde.



Figur 3. Satellitbild med markerat planområde (byggnaden NO om planområdet har annan utformning idag).

3.1 Geologiska förutsättningar

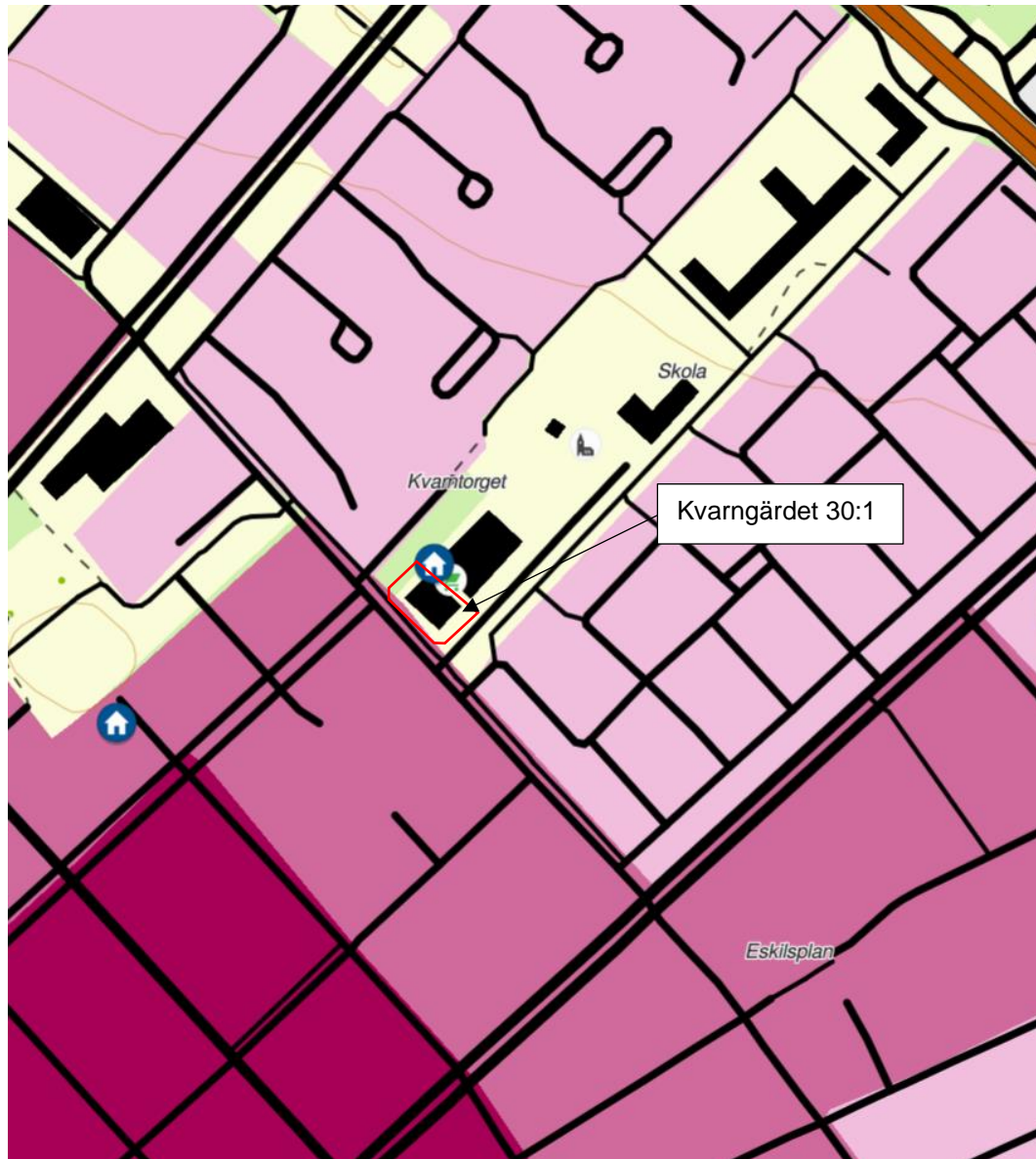
I kartunderlag tillhandahållet av SGU framgår att hela planområdet underlagras av lera vilket innebär att endast mindre regnmängder kan omhändertas lokalt.



Figur 4. Geologisk karta, SGU, 2017-04-10.

3.2 Avrinnings- och tillrinningsområden

Det aktuella området är beläget på en yta utan påtagliga nivåskillnader. Till- och avrinning mot/från fastigheten bedöms vara mycket begränsad.



Figur 5. Av-, och tillrinningsområden (friluftkarta).

3.4 Översiktlig beskrivning av dagens markanvändning

Huvuddelen av området utgörs av exploaterad yta med parkeringsytor, gata och mindre grönytor. I tabell nedan framgår delavrinningsområdenas areal före exploatering.

Tabell 1. Delavrinningsområden före exploatering.

Delavrinningsområden	Area (ha)
Takyta	0,086
Hårdgjord yta (parkering)	0,16
Totalt	~0,25

3.5 Befintliga va-ledningar

Tillkommande bebyggelse höjdsätts så att avrinning från makadammagasin kan avledas till befintliga dagvattenledningar i gata.

3.6 Översiktlig beskrivning av planerad markanvändning

På fastigheten planeras att uppföras byggnader för bostadsändamål samt med butiksverksamhet i bottenplan. Planområdets yta uppgår till 0,25 hektar.

Tabell 2. Delavrinningsområden efter exploatering.

Delavrinningsområden	Area (ha)
Takyta	0,1
Hårdgjorda ytor	0,8
Grönt tak	0,03
Grönyta	0,02
Totalt	0,25

Nedan visas tillkommande byggnaders placering överlagrad på satellitbild.



Figur 6. Planområde med tillkommande byggnader överlagrad på satellitbild (byggnaden NO om planområdet har annan utformning idag).

4 Recipienten och dess status

Dagvatten från Kvarngärdet leds idag från området till recipienten Fyrisån som senare mynnar i Ekoln och vidare ut i Mälaren.



Figur 7. Översiktskarta över närområdet med recipienten Fyrisån.

4.1 Miljö kvalitetsnormer och aktuell miljöstatus

Ekologisk status

Den ekologiska statusen har klassificerats som "måttlig". Den utslagsgivande kvalitetsfaktorn är kiselalger, som bedöms till måttlig status, på gränsen till god status.

Miljö kvalitetsnorm

Vattenförekomsten skall uppnå "god ekologisk status" 2027.

Kemisk status

Den kemiska statusen har klassificerats som "uppnår ej god status" mot bakgrund av ex för höga halter Antracen, bekämpningsmedel, kvicksilver etc.

Miljö kvalitetsnorm

Vattenförekomsten skall uppnå "God kemiskt ytvattenstatus". För Antracen finns en tidsfrist satt till år 2021.

4.2 Vattenskyddsområde

Det aktuella planområdet är beläget inom yttre skyddszon för vattentäkt. Vad som gäller i detta område finns reglerat i skyddsföreskrifter, Länsstyrelsen, Uppsala län.

5 Dagvattenföroreningar

5.1 Föroreningsberäkning

Föroreningsmängder-, och halter i dagvattnet har beräknats utifrån schablonhalter i modellverktyget StormTac (Larm Web-2017). 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 de olika delavrinningsområdena.

Nedan redovisas halter och mängder före och efter exploatering utan rening. Föroreningshalter jämförs med riktvärde 2M. Vid beräkningar av föroreningar före exploatering har delavrinningsområdet gräsyta använts och vid beräkningar efter exploatering delavrinningsområde flerfamiljshusområde använts.

Tabell 3. Föroreningshalter och mängder före och efter exploatering. Röda siffror anger halter och mängder som ökar efter exploatering.

		Halter			Mängder	
		Riktvärde 2M	Halter före expl.	Halter efter expl.	Mängder före expl.	Mängder efter expl.
Ämne	<i>Enhet</i>	<i>(halter)</i>	<i>(halter)</i>	<i>(halter)</i>	<i>(kg/år)</i>	<i>(kg/år)</i>
Fosfor	<i>µg/l</i>	175	91	250	0,13	0,22
Kväve	<i>mg/l</i>	2,5	1,3	1,7	1,9	1,5
Bly	<i>µg/l</i>	10	19	11	0,027	0,0098
Koppar	<i>µg/l</i>	30	27	25	0,039	0,021
Zink	<i>µg/l</i>	90	95	81	0,14	0,070
Kadmium	<i>µg/l</i>	0,5	0,54	0,53	0,00079	0,00045
Krom	<i>µg/l</i>	15	10	9,3	0,015	0,0080
Nickel	<i>µg/l</i>	30	4,0	7,7	0,0059	0,0066
Kvick-silver	<i>µg/l</i>	0,07	0,032	0,021	0,000047	0,000018
Susp. ämnen	<i>mg/l</i>	60	93	56	140	48
Olja	<i>mg/l</i>	0,7	0,48	0,53	0,70	0,46

Vid beräkningar av ämnernas föroreningshalter konstateras att koncentrationen av kväve, fosfor och nickel ökar efter exploatering. Vidare framgår att även den årliga föroreningstransporten (kg/år) från fastigheten ökar för fosfor och nickel. Mot bakgrund av ovanstående erfordras reningsåtgärder.

6 Förutsättningar/principer för rening

Mot bakgrund av den ökade föroreningsbelastningen krävs renings-, och fördröjningsåtgärder. För rening och fördröjning av dagvattnet föreslås att det anläggs ett fördröjningsmagasin om totalt 3 m³.

Magasinet dimensioneras så att föroreningstransporten från planområdet inte ökar efter exploatering. I magasinet krävs att vattnet får en uppehållstid på ca 12 timmar vilket erfordras för tillräcklig rening skall uppnås. För beräkning av magasinvolym krävs uppgifter om fastighetsyta, regnmängder samt avrinning från magasinet.

Tabell 4. Dimensionering magasin för rening av dagvatten.

Hålrums- volym makadam	Magasinsbehov	Total volym Makadam- magasin	Djup magasin	Total magasin area
%	m ³	m ³	<i>m</i>	<i>m</i> ²
30	3	10	1	10

6.1 Beräkning av reningseffekt

Vid beräkning av reningseffekten har värden hämtats från Storm Tac (version 2017). Nedan framgår halt och mängd av redovisade ämnen före och efter exploatering och efter reduktion i makadammagasin. Röda siffror anger halter och mängder som ökar efter exploatering.

Tabell 5. Föroreningsberäkning efter reduktion i makadammagasin och gröna tak.

		Rikt- värde 2M	Halter			Mängder		
			Halter före expl.	Halter efter expl.	Halter efter reduktion	Mängder före expl.	Mängder efter expl.	Mängder efter reduktion
Ämne	Enhet	(halter)	(halter)	(halter)	(halter)	(kg/år)	(kg/år)	(kg/år)
Fosfor	µg/l	175	91	250	200	0,13	0,22	0,18
Kväve	mg/l	2,5	1,3	1,7	2,55	1,9	1,5	2,25
Bly	µg/l	10	19	11	1,1	0,027	0,0098	0,00098
Koppar	µg/l	30	27	25	10	0,039	0,021	0,0084
Zink	µg/l	90	95	81	3,0	0,14	0,070	0,00263
Kadmium	µg/l	0,5	0,54	0,53	0,021	0,00079	0,00045	0,000018
Krom	µg/l	15	10	9,3	2,092	0,015	0,0080	0,0018
Nickel	µg/l	30	4,0	7,7	2,252	0,0059	0,0066	0,0019
Kvick- silver	µg/l	0,07	0,032	0,021	0,016	0,000047	0,000018	0,000013
Susp. ämnen	mg/l	60	93	56	3,92	140	48	3,36
Olja	mg/l	0,7	0,48	0,53	0,053	0,70	0,46	0,046

I beräkningarna konstateras att föroreningstransporten för huvuddelen av ämnena minskar efter exploatering och efter reduktion i makadammagasin samt gröna tak.

Vad gäller kväve och fosfor kan dock en ökad transport initialt förväntas. Anledningen till ökningen bedöms bero på anläggande av gröna tak. Efter anläggandet av dessa tillförs växtnäringssämnen för att påskynda etableringen av växtdelarna. Tillförseln sker under det

första året varför en ökad transport av kväve och fosfor uppkommer. Efter det att gödsling upphör minskar "läckaget" och taket får en renande förmåga.

6.2 Förslag på placering av makadammagasin

I figur nedan ges förslag på placering av makadammagasin. Grönt tak föreslås på byggnadens NO del.



Figur 8. Förslag på placering av makadammagasin.

I botten av magasinet anläggs en dräneringsledning med lutning mot befintlig dagvattenledning i gatan. Genom att anpassa dimensionen på utloppsledningen kan avtappningen från magasinet regleras så att dagvattnets uppehållstid om 12 timmar kan erhållas. Magasinets slutliga placering bestäms i projekteringskedet. Det är av stor vikt att makadammagasinet placeras inom kvartersmark och att drift samt skötsel av denna ombesörjs av fastighetsägaren.

7 Förslag till planbestämmelser

Höjdsättning av mark och byggnader

Höjdsättningen av ett planområde skall projekteras för 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



Anton Fredriksson
Tel 010-211 81 04
anton.fredriksson@bjerking.se