

Dagvattenutredning

Bjurö, Farsta strand

2016-10-04
Reviderad 2017-05-10



Uppdragsnamn
**Dagvattenutredning
Bjurö, Farsta strand**

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

Våra handläggare
**Jan-Henrik Eriksson
Anton Fredriksson**

Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING	4
2	BAKGRUND OCH SYFTE	5
	Underlag	5
	Förutsättningar	5
3	PLANOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR	6
	Geologiska förutsättningar	8
	Avrinnings-, och tillrinningsområden	9
	Skyfallsmodullering	10
	Översiktlig beskrivning av dagens markanvändning	10
	Befintliga va-ledningar	11
	Översiktlig beskrivning av planerad markanvändning	11
4	FLÖDESBERÄKNINGAR	12
	Beräkningsförutsättningar	12
	Flöden	13
	Flöden före exploatering	13
	Flöden efter exploatering utan fördröjning	14
5	RECIPIENTEN OCH DESS STATUS	15
	Ekologisk status	16
	Kemisk ytvattenstatus (exklusive kvicksilver)	16
6	DAGVATTENFÖRORENINGAR	17
	Föroreningsberäkning	17
	Förutsättningar/principer för rening och fördröjning	18
7	HÖJDSÄTTNING AV MARK OCH BYGGNADER	18

1 Sammanfattning

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

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

Förutsättningen för utredningen är att dagvattenflödet samt att transporten av föroreningar ska minska efter exploatering. Planen ska inte försämra möjligheten för recipienten Magelungen att uppfylla miljö kvalitetsnormerna.

I samband med exploatering ersätts parkeringsytor med tak, - och grönyta. Detta innebär att flödet minskar från 69 l/s till 55 l/s. På grund av det minskade flödet är bedömningen att det inte krävs fördröjningsåtgärder.

Den årliga transporten av föroreningar minskar efter exploatering. Föroreningshalterna i dagvattnet reduceras till en nivå som underskrider riktvärde 2M.

Trots att föroreningstransporten från området minskar, föreslås att regnvatten som faller på gårdsytor leds till gräsytor och planteringar. Detta som ett led för att ytterligare minska belastningen på recipient som idag har måttlig ekologisk status.

Den reducerade belastningen bedöms förbättra möjligheten för recipienten att bibehålla, samt förbättra sin status.

2 Bakgrund och syfte

Bjerking AB har tagit fram en dagvattenutredning som underlag till detaljplanearbetet. Syftet med utredningen är att beskriva dagens situation samt de förändringar som den planerade exploateringen innebär på dagvattenflödet samt föroreningstransporten från området.

Underlag

- Situationsplan ÅWL, 2016-09-26.
- Samlingskarta, Stockholm vatten, 2016-03-24.
- 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, 2016-09-23, Stockholm vatten.

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

Ytterligare förutsättningar enligt nedan:

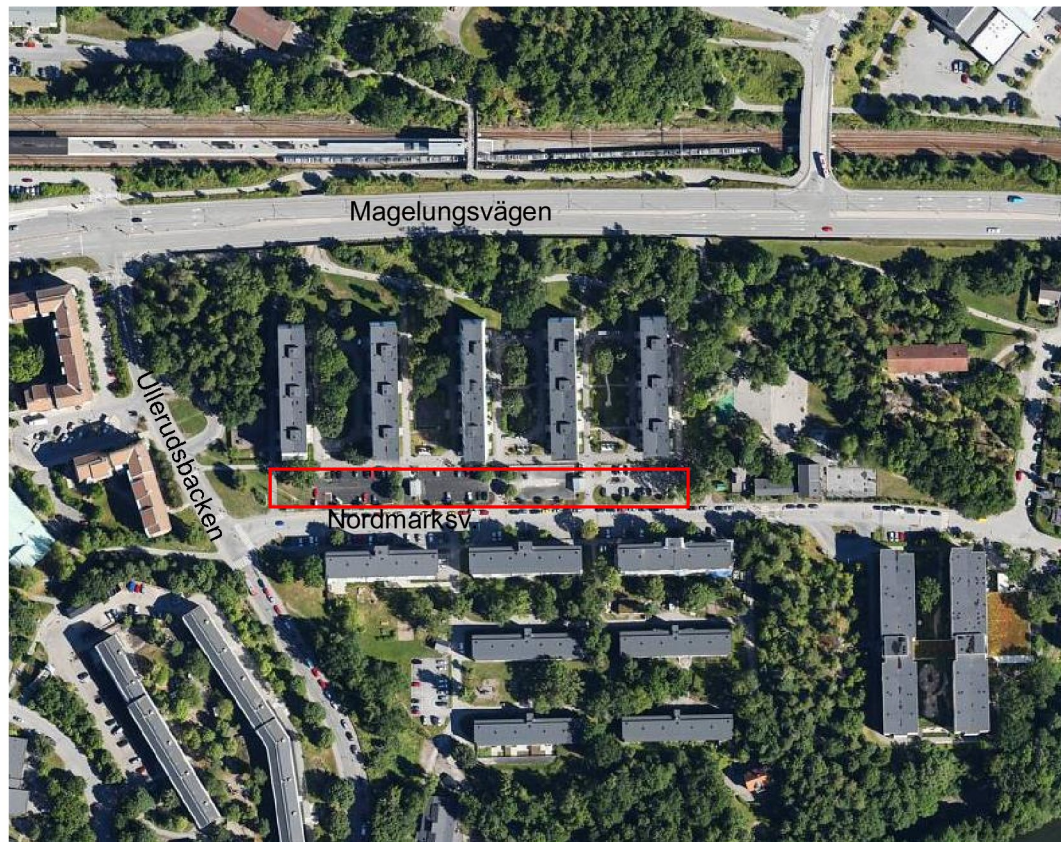
- Riktvärde 2M (Förslag till riktvärden, Riktvärdesgruppen, februari 2009).
- Flödet från planområdet skall inte öka efter exploatering.
- Föroreningstransporten från planområdet skall minska efter exploatering

3 Planområdet och dess förutsättningar

Planområdet är beläget i området Farsta strand och strax söder om Magelungsvägen och avgränsas söderut av Nordmarksvägen. Planområdet utgörs idag av parkeringsytor. Planområdets yta uppgår till 0,5 ha.



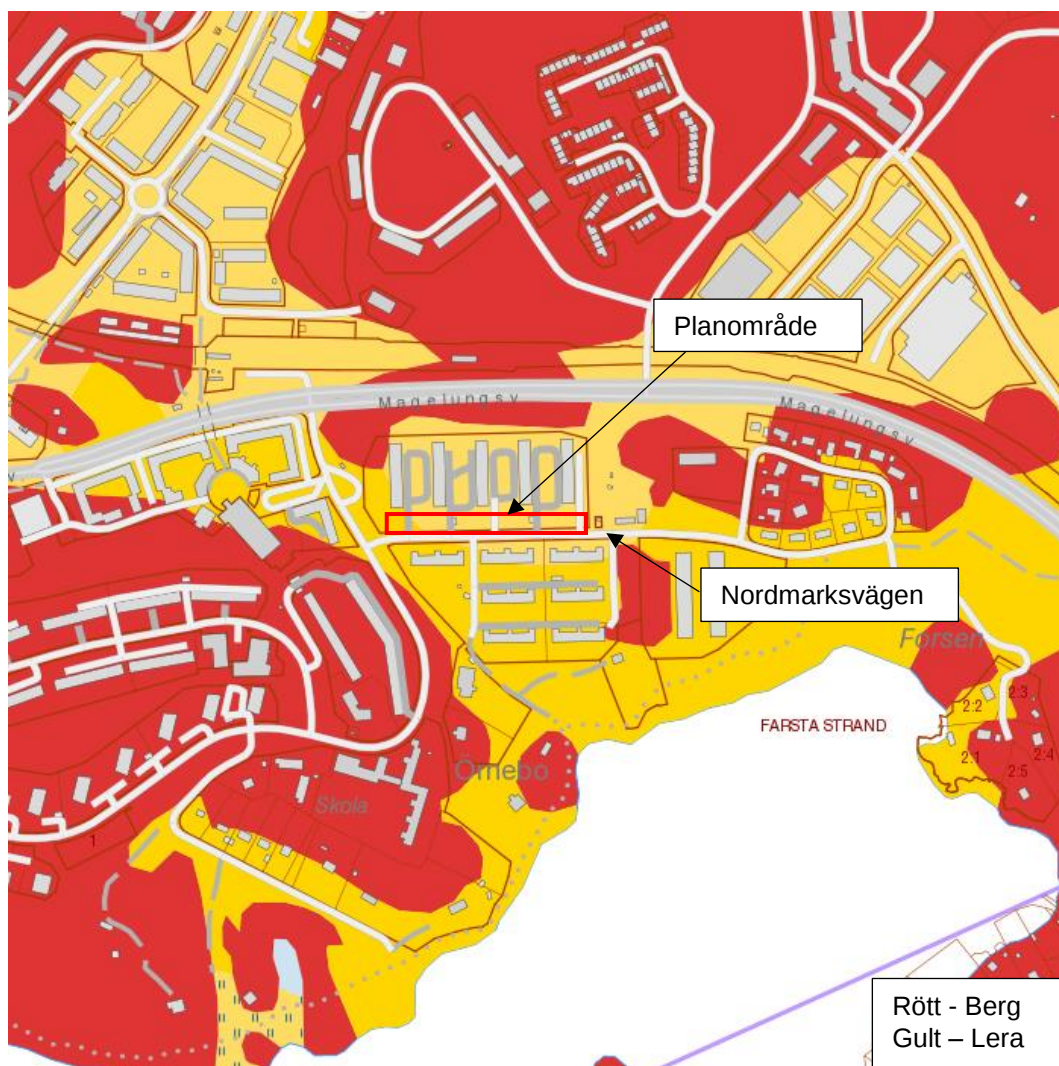
Figur 1. Översiktskarta med aktuellt planområde markerat med rött.



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

Geologiska förutsättningar

Planområdet är i huvudsak beläget på lera. De geologiska förutsättningarna innebär att endast mindre volymer dagvatten kan infiltreras lokalt.



Figur 3. Geologisk karta, Lantmäteriet, 2016-09-30.

Avrinnings-, och tillrinningsområden

Tillrinningen till planområdet, samt områdets norra delar, är mycket liten. Anledningen till detta är att befintliga dagvattenledningar/brunnar/diken samlar upp och leder bort tillrinnande dagvatten innan det når aktuellt område.

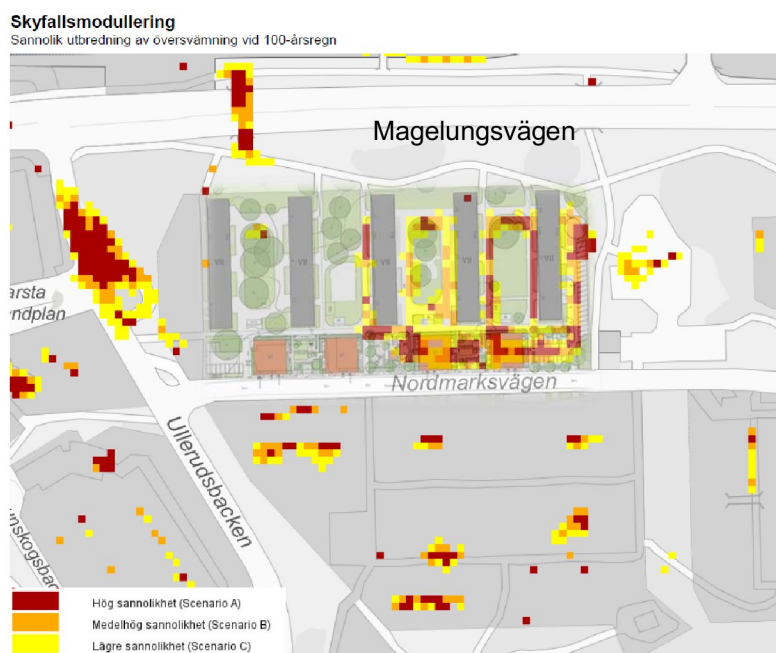
Regnvatten som faller inom befintligt bostadsområde, norr om planområdet, avleds till dagvattenbrunnar. Norr och väster om området finns mindre höjder och regnvatten bedöms, i liten omfattning, tillrinna mot bostadsområdet. Avrinning från det planerade planområdet sker idag söderut mot Nordmarksvägen vilken är försedd med dagvattenbrunnar.



Figur 4. Av-, och tillrinningsområden (pilens riktning anger dagvattnets flödesriktning)

Skyfallsmodullering

I figur nedan framgår sannolik utbredning vid ett 100-års regn. I modulleringen utgår beräkningar från befintlig utformning av marken. Det kan noteras att de två tillkommande byggnaderna i öster kan komma att översvämmas. Mot bakgrund av detta är det av stor vikt att området höjdsätts så att snabb ytavrinning sker mot Nordmarksvägen. Om det inte genom höjdsättning går att leda bort dagvatten anläggs dagvattenbrunnar för bortledning av vattenet. Dagvattnet följer sedan vägen österut och avrinner mot Magelungen. Byggnader söder om Nordmarksvägen bedöms inte påverkas av ett eventuellt skyfall eftersom dessa är belägna högre än gatans nivå.



Figur 5. Skyfallsmodullering

Översiktlig beskrivning av dagens markanvändning

Det aktuella planområdet nyttjas idag som parkeringsyta för befintliga bostäder. Mindre grönytor finns mellan de hårdgjorda ytorna. I tabell nedan framgår delavrinningsområdenas areal före exploatering.

Tabell 1. Delavrinningsområden före exploatering.

Delavrinningsområden	Area (ha)
Hårdgjorda ytor	0,37
Grönyta	0,13
Totalt	~0,50

Befintliga va-ledningar

Dagvatten som uppkommer inom planområdet leds till befintliga dagvattenledningar förlagda i Nordmarksvägen. Anslutningspunkten i Nordmarksvägen är belägen på + 29,73 m.

Översiktlig beskrivning av planerad markanvändning

På fastigheten planeras att uppföras fyra byggnader för bostadsändamål. Den slutliga utformningen av bostadsområdet 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	0,12
Hårdgjorda ytor	0,1
Grönyta	0,28
Totalt	~0,50

Nedan visas tillkommande byggnaders placering. I detta skede planeras att uppföras 4 st byggnader om 6 våningar vardera samt 2 miljöbodar i anslutning till befintliga byggnader. Byggnadernas placering framgår av figur nedan.



Figur 6. Tillkommande byggnaders placering.



Figur 7. Befintlig bebyggelse överlagrad med tillkommande byggnader.

4 Flödesberäkningar

Beräkningsförutsättningar

Beräkningar har gjorts utifrån följande förutsättningar:

- Planområdets yta uppgår till 0,5 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.

Flöden

Flöden före exploatering

Dagvattenflödet är beräknat utifrån de olika delavrinningsområdena inom planområdet. De flöden som genereras vid ett regn med återkomsttiden 10 år och en varaktighet på 10 minuter redovisas i tabell nedan.

Tabell 3. Planområde. Dagvattenflöde vid ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet före exploatering.

Ytor	Area	Avrinnings-koefficient	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	0,37	0,8	0,296	227	67,1
Grönyta	0,13	0,05	0,0065	227	1,48
Totalt	0,5		0,30		~69

Tabell 4. Dagvattenflöden som genereras inom befintligt bostadsområde (norr om planområdet). Dagvattenflöde vid ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet.

Ytor	Area	Avrinnings-koefficient	A red	Varaktighet 10-årsregn 10 min	Flöde
<i>Enhet</i>	<i>ha</i>			<i>l/s, ha</i>	<i>l/s</i>
Hårdgjord yta	0,6	0,8	0,48	227	109
Takyta	0,4	0,9	0,36	227	81,2
Grönyta	1,8	0,05	0,09	227	20,4
Totalt	2,8				~210

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 5. Dagvattenflöde vid ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet efter exploatering.

Ytor	Area	Avrinnings- koefficient	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	0,12	0,9	0,11	227	1,2	29,4
Hårdgjord yta	0,1	0,8	0,08	227	1,2	21,8
Grönyta	0,28	0,05	0,014	227	1,2	3,8
Totalt	0,50		0,204			~55

Efter exploatering av området beräknas utflödet av dagvatten uppgå till 55 l/s mot dagens 69 l/s vilket innebär en minskning med 14 l/s. Mot bakgrund av flödesminskningen är bedömningen att det inte erfordras fördröjningsåtgärder.

5 Recipienten och dess status

Avrinning via dagvattenledningar sker mot recipienten Magelungen. Planområdet är, som närmast, beläget ca 200 m nordväst om Magelungen. I figur nedan framgår områdets lokalisering i förhållande till recipienten.



Figur 8. Översiktskarta vattenförekomster.

Ekologisk status

Den ekologiska statusen är idag "otillfredsställande".

Motivering och metod för bedömningen

Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är Otillfredsställande status för Växtplankton-näringsämnespåverkan. Allmänna förhållanden (sammanvägd status för halt av Näringsämnen, Ljusförhållanden (siktdjup) och Försurning) har Måttlig status. Två biologiska kvalitetsfaktorer har bedömts i denna sjö.

Kvalitetskrav

I VISS anges att vattenförekomsten skall uppnå god ekologisk status 2027. (Motivering till kvalitetskrav anges nedan)

Konnektivitet

I vattendraget finns en eller flera dammar som utgör vandringshinder för fisk. Problemen kan åtgärdas genom utrivning eller anläggande av fiskvägar för upp- och nedströmsvandring förbi hindret. Lagstiftning saknas för att få till stånd flera av åtgärderna. Andra åtgärder kräver omfattande utredningar och eventuell omprövning av vattendomar innan de kan genomföras. Den administrativa kapaciteten för omprövningar är i dagsläget för låg. Den offentliga finansieringen är också otillräcklig för att genomföra alla åtgärder som behövs. Till följd av ovan nämnda anledningar har vattenförekomsten normen god status med tidsundantag till 2021. Skälet är orimliga kostnader.

Morfologiska förändringar

Vattenförekomsten har fått tidsundantag till 2021. Tidsundantag är generellt eftersom restaurerings-, tillsyns- och omprövningsprocesser är tids- och resurskrävande.

Övergödning

Det är tekniskt omöjligt att uppnå god ekologisk status med avseende på näringsämnen till 2021 eftersom en eller flera vattenförekomster uppströms har tidsundantag till 2027. Åtgärderna för denna vattenförekomst behöver emellertid genomföras till 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till 2027. (Stycken hämtade från Vatteninformation Sverige, VISS, arbetsmaterial 2017-01-25).

Kemisk ytvattenstatus (exklusive kvicksilver)

Vattenförekomsten uppnår "ej god kemisk status" idag med avseende på bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Kvalitetskrav

I VISS anges att vattenförekomsten skall uppnå kvalitetskravet god kemisk status exklusive bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.

(Stycken hämtade från Vatteninformation Sverige, VISS, arbetsmaterial 2017-01-25).

Kommentar

Bedömningen är att exploateringen inte påverkar recipientens biologiska eller kemiska status.

6 Dagvattenföroreningar

Föroreningsberäkning

Föroreningsmängder-, och halter i dagvattnet har beräknats utifrån schablonhalter i modellverktyget StormTac (Larm Web-2016). 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 utbyggnad utan rening. Föroreningshalter jämförs med riktvärde 2M. Vid beräkning i Storm Tac har markanvändning såsom parkeringsyta och grönyta använts före exploatering. Vid beräkningar av föroreningar efter exploatering har delavrinningsområden såsom takyta, hårdgjord yta, parkering och grönyta använts.

Tabell 6. Föroreningshalter och mängder före samt efter exploatering. Röda siffror anger halter 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	97	99	0,23	0,17
Kväve	mg/l	2,5	1,1	1,3	2,6	2,4
Bly	µg/l	10	26	11	0,061	0,019
Koppar	µg/l	30	36	18	0,084	0,032
Zink	µg/l	90	120	61	0,29	0,11
Kadmium	µg/l	0,5	0,4	0,49	0,00094	0,00086
Krom	µg/l	15	13	6,7	0,031	0,012
Nickel	µg/l	30	3,6	3,4	0,0086	0,0059
Kvick- silver	µg/l	0,07	0,044	0,020	0,00010	0,000035
Susp. ämnen	mg/l	60	120	60	290	100
Olja	mg/l	0,7	0,7	0,29	1,6	0,5

Vid beräkningar av ämnens föroreningshalter konstateras att huvuddelen av utgående ämnens koncentration minskar efter exploatering. Vad gäller ämnena fosfor, kväve och kadmium kan marginella haltökningar konstateras även om halterna underskrider riktvärdet. Vad gäller den årliga mängden föroreningar sker en minskning av samtliga ämnen efter exploatering.

Diskussion halter och mängder

Eftersom den årliga transporten av aktuella ämnen till recipienten minskar efter exploatering, samt att halterna underskrider riktvärde 2M är bedömningen att det inte krävs reningsåtgärder.

Förutsättningar/principer för rening och fördröjning

Exploateringen av planområdet innebär ett minskat flöde från 69 l/s till 55 l/s.
Bedömningen är att det med anledning av detta inte krävs fördröjningsåtgärder.

Trots att föroreningstransporten från området minskar, föreslås att regnvatten som faller på gårdsytor leds till gräsytor och planteringar. Detta som ett led för att ytterligare minska belastningen på recipient som idag har måttlig ekologisk status.

För att förhindra vatteninträngning via tak till p-garage är det av stor vikt att garagetaket konstrueras så att avrinning sker söderut, mot Nordmarksvägen. Dessa frågor beaktas i detaljprojekteringen.

7 Höjdsättning av mark och byggnader

Höjdsättningen av ett planområde ska göras 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, längs Nordmarksvägen, vid extrema regn. Dagvatten får heller inte ledas från en fastighet över till en annan. För att kunna leda bort större regnmängder föreslås att kvartersgatan (mellan tillkommande byggnader och befintlig bebyggelse i norr) förses med dagvattenbrunnar kopplade till dagvattennätet.

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