

## DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN BJÖRKEBY 1:276, 1:316, JÄRFÄLLA KOMMUN

---



## SAMMANFATTNING

WSP har på uppdrag av Stockholm Hongkong AB upprättat en dagvattenutredning i samband med detaljplaneläggning av ett planområde i Björkeby i Järfälla kommun, Björkeby 1:276, 1:316. Planområdet är cirka 0,33 ha och består i nuläget av en gymanläggning med kringliggande parkering och gräsytor. Framtida markanvändning kommer att utgöras av två flerbostadshus med tillhörande innergård och parkering. På innergården planeras det även för en gemensamhetslokal med ett grönt tak.

Den befintliga fastigheten är i dagsläget inte ansluten till det allmänna dagvattennätet. Närmsta potentiella anslutning finns i Skälbyvägen.

Exploateringen av området kommer att leda till att den reducerade arean ökar från 0,128 ha till 0,185 ha. Erforderligt fördröjningsbehov inom planområdet, enligt Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering, kommer att uppgå till 11 m<sup>3</sup>.

Föroreningsberäkningar visar på att dagvatten från planområdet efter exploatering kommer att behöva renas. Rening föreslås i form av anlagda lågpunkter där dagvattnet kan infiltrera i en planterings- eller gräsyta, samt genomsläpplig beläggning vid parkeringsplatserna. För att infiltration ska bli möjlig kommer dränerande lager behöva anläggas. För det dagvatten som inte kan ledas till någon av de anlagda lågpunkterna föreslås upphöjda växtbäddar.

Planområdet bör höjdsättas så att dagvatten vid skyfall kan avrinna ytligt mot Skälbyvägen, utan att fastigheten riskerar att få stående vatten intill sig. Höjdsättningen bör planeras så att dagvatten kan ta sig ytligt från fastigheter mot allmänna ytor i form av gator där det gör minst skada.

Genom att rena dagvattnet med föreslagna åtgärder i form av infiltration i anlagda lågpunkter och genomsläppliga beläggningar, bidrar inte planområdet till en ökad föroreningsbelastning på recipienten Bällstaån. Planförslaget bidrar totalt sett till en förbättring av möjligheterna att uppnå MKN. Ingen enskild kvalitetsparameter bedöms försämrats om föreslagna renande åtgärder genomförs.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	Inledning .....	4
2.	Förutsättningar .....	4
2.1.	Krav .....	4
2.1.1.	Recipient och miljö kvalitetsnormer.....	4
2.1.2.	Riktlinjer för dagvattenhantering.....	5
3.	Befintliga förhållanden .....	6
3.1.	Befintlig markanvändning .....	6
3.2.	Befintlig avledning av dagvatten .....	6
3.3.	Geologi, hydrologi och förorenad mark.....	6
3.4.	Markavvattningsföretag .....	8
3.5.	Översvämningrisker vid skyfall .....	8
4.	Framtida förhållanden .....	10
4.1.	Planerad markanvändning.....	10
5.	Beräkningar och Resultat dagvattenflöden och föroreningar .....	11
5.1.	Dimensionerande dagvattenflöde .....	11
5.2.	Fördröjningsbehov .....	12
5.3.	Föroreningar i dagvattnet.....	12
6.	Resultat dagvattenhantering.....	13
6.1.	Föreslagen dagvattenhantering .....	13
6.2.	Tekniska lösningar.....	14
6.2.1.	Genomsläpplig beläggning.....	14
6.2.2.	Infiltration i anlagda lågpunkter .....	14
6.2.3.	Upphöjd växtbädd .....	15
6.3.	Reningseffekt av föreslagen dagvattenhantering .....	16
6.4.	Miljö kvalitetsnormer .....	17
7.	Slutsats .....	18
8.	Fortsatt arbete .....	18
9.	Referenser .....	19

## 1. INLEDNING

I området Björkeby i Järfälla kommun ska en tidigare gymanläggning med kringliggande gräsytor ersättas av ett flerfamiljshusområde med tre våningar. WSP har på uppdrag av Stockholm Hongkong AB upprättat en dagvattenutredning till detaljplan för planområdet.

## 2. FÖRUTSÄTTNINGAR

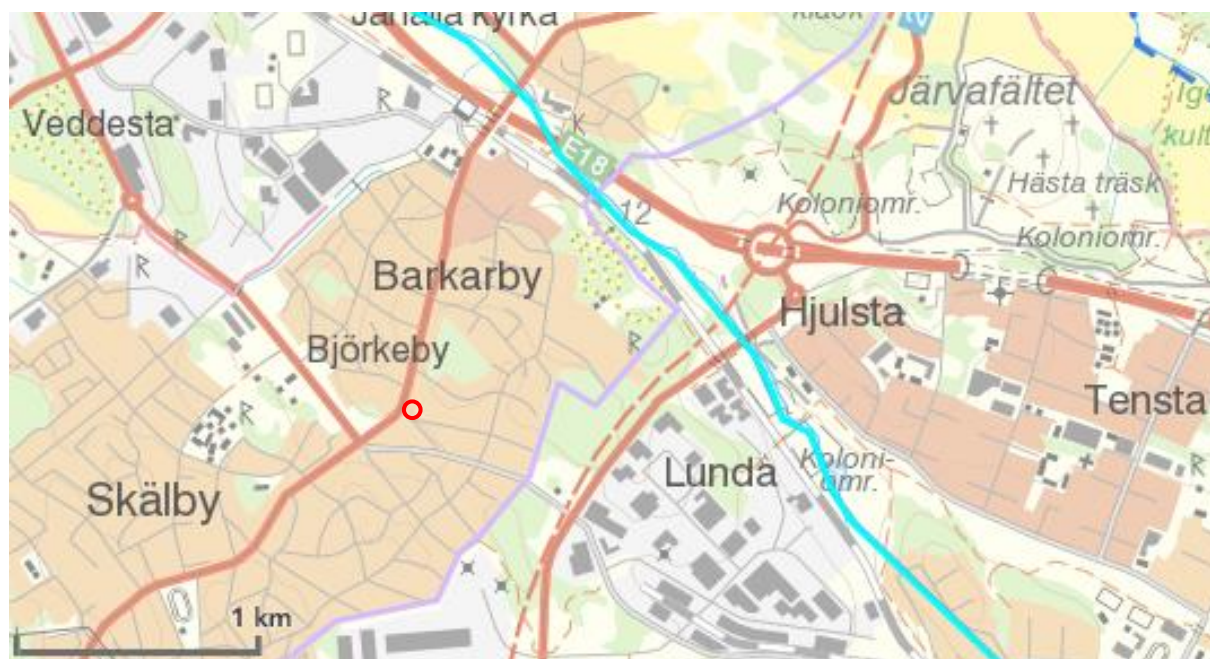
### 2.1. Krav

#### 2.1.1. Recipient och miljö kvalitetsnormer

Dagvatten som uppstår inom planområdet avleds diffust till Bällstaån som är planområdets recipient, se Figur 1. Enligt databasen VISS (VattenInformations-System Sverige) som utvecklats av vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten bedöms den ekologiska statusen i recipienten Bällstaån vara *Otillfredsställande*. Kemisk status bedöms till *Uppnår ej god* på grund av överallt överskridande ämnen (kvicksilver och bromerad difenyleter). Kemiska status, utan överallt överskridande ämnen, bedöms även den till *Uppnår ej god* på grund av förhöjda halter av PFOS, benso(b)fluoranten och benso(g,h,i)perylene, se Tabell 1.

Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är *Otillfredsställande status* för Kiselalger. Detta stöds av *Dålig status* för Näringsämnen. Kiselalger är den enda biologiska kvalitetsfaktorn som bedömts i vattendraget.

Kvalitetskravet för ekologisk status är *God* till 2027 och för kemisk status *God* till 2015, med undantag för överallt överskridande ämnen, benso(b)fluoranten och benso(g,h,i)perylene som omfattas av tidsfrist till år 2021.



Figur 1. Recipienten Bällstaån är markerat i turkos färg och planområdets ungefärliga läge är markerat med en röd cirkel (Bildkälla: VISS).

Tabell 1. Status och kvalitetskrav för recipienten Bällstaån.

	Ekologisk status	Kemisk status
Befintlig status	Otillfredsställande status	Uppnår ej god ytvattenstatus
Kvalitetskrav, MKN	God ekologisk status	God kemisk ytvattenstatus*)

\*) Undantag: bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar, PFOS, benso(b)fluoranten och benso(g,h,i)perylene (tidsfrist 2021)

Av de klassade biologiska kvalitetsfaktorerna uppfyller påväxt-kiselalger otillfredsställande status.

Av de klassade fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorerna uppnår förurning klassificeringen hög status och särskilt förorenande ämnen måttlig status medan näringsämnen klassas med dålig status. Den sämre statusen på näringsämnen visar på näringspåverkan i form av övergödningsproblematik hos recipienten.

Av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna klassificeras konnektivitet i vattendrag till god status, hydrologisk regim i vattendrag till otillfredsställande status och hydromorfologiskt tillstånd i vattendrag till dålig status. Orsaken till statusen för det hydromorfologiska tillståndet i vattendraget är att den mark som omger recipienten till hög grad är exploaterad.

Vattenförekomsten kan ha en betydande påverkan från dagvatten. Bedömningen baseras på att minst 10 % av vattenförekomstens avrinningsområde täcks av markklasserna "tät stadsstruktur" och/eller "handel, industri och militära områden" enligt en analys av marktäckedata. Ämnen som ofta förekommer i höga halter i dagvatten och där dagvatten därmed ensamt eller tillsammans med andra källor kan leda till att miljökvalitetsnormerna för vatten inte följs är främst PAH:er och metaller, som koppar, zink, bly och kadmium.

Av de diffusa källor som antas bidra till den antropogena fosfortillförseln till Bällstaån (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI) beräknas urban markanvändning inklusive dagvatten stå för 94% av fosfortillförseln och jordbruk för 5 %. Enskilda avlopp uppskattas stå för ca 1%. Om andelen är mindre än 5% utgör källan sannolikt inte en betydande påverkan.

### **2.1.2. Riktlinjer för dagvattenhantering**

Syftet med Järfälla kommuns dagvattenriktlinjer är att uppnå en god vattenstatus i kommunens sjöar och vattendrag samt att bebyggda områden inte ska drabbas av skador vid översvämningar.

Järfälla kommun övergripande strategier för dagvattenhantering följer listan medan med tillhörande tillämpningar som visar på praktiska exempel:

- Dagvatten ska omhändertas så det inte riskerar att orsaka översvämningar av nedströms liggande områden.
- Dagvatten ska renas och fördröjas så nära källan som möjligt.
- Dagvatten ska inte medföra att recipientens status försämras eller att gällande miljökvalitetsnormer inte uppnås.
- Dagvatten ska utgöra en positiv resurs i landskapet.
- Dagvatten ska avledas skiljt från spillvatten.

### 3. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

#### 3.1. Befintlig markanvändning

Befintlig markanvändning för planområdet är en gymanläggning med kringliggande parkeringsytor och gräsytor. Planområdet är delvis kuperat och höjderna inom planområdet varierar från +21,1 m i nord till +18,4 m i syd. Totalt är planområdet cirka 3300 m<sup>2</sup>.



Figur 2. Befintlig markanvändning för planområdet markerat i rött (Källa: Eniro.)

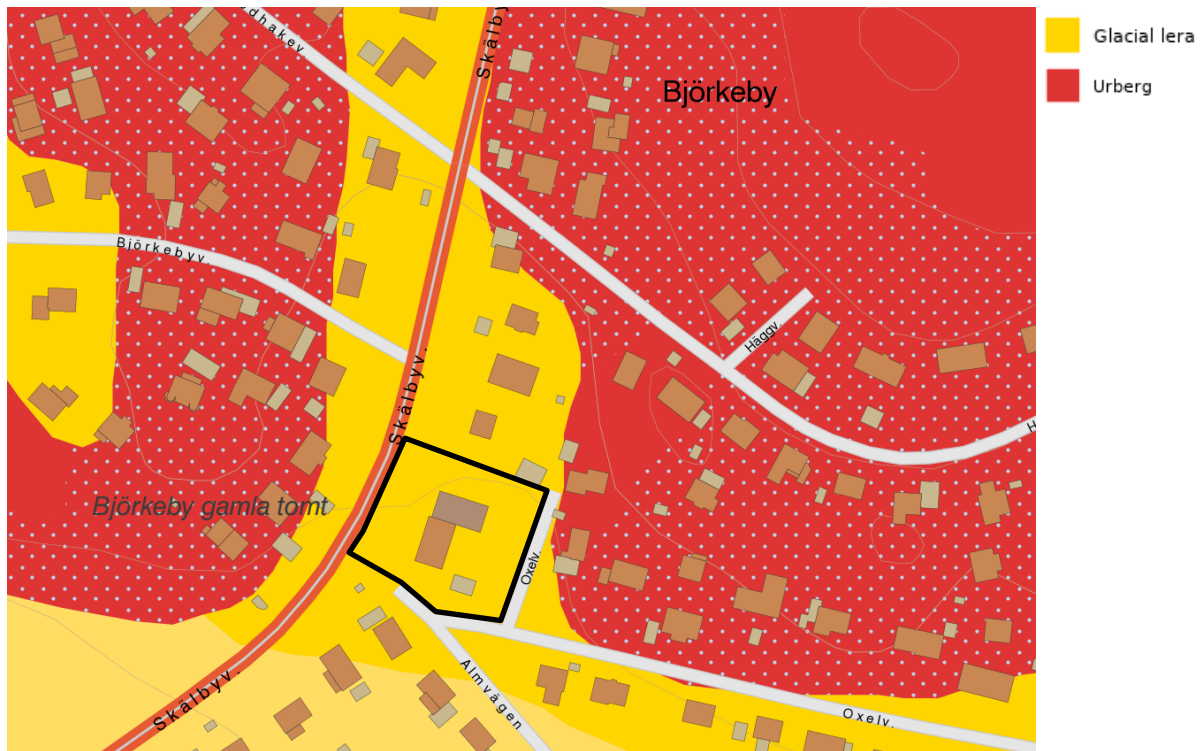
#### 3.2. Befintlig avledning av dagvatten

Befintlig fastighet är enligt uppgifter från Järfälla kommun inte ansluten till dagvattennätet. I nuläget avleds dagvattnet som uppstår inom och i anslutning till planområdet diffust till recipienten Bällstaån.

Närmsta allmänna dagvattenledning ligger i Skälbyvägen. Inga dagvattenledningar finns i Almvägen eller Oxelvägen.

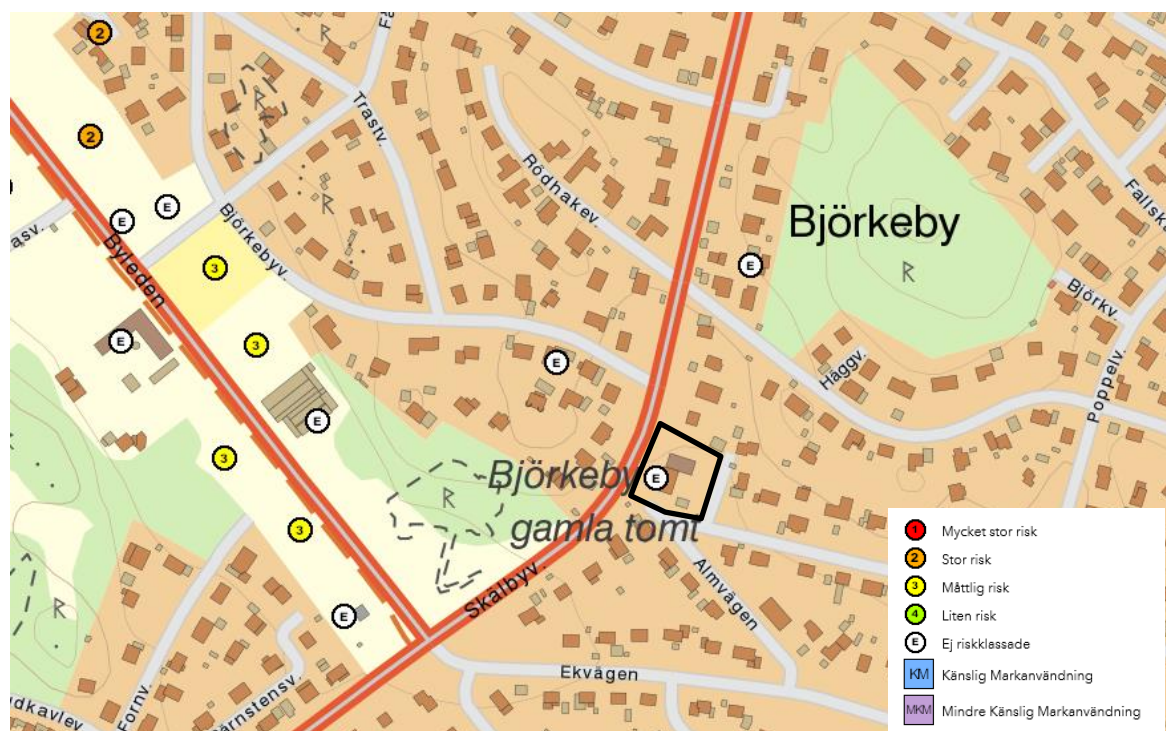
#### 3.3. Geologi, hydrologi och förorenad mark

Planområdet utgörs enligt jordartskartan av lera, se Figur 3. Infiltrationsmöjligheterna är mycket låga i områdena med glacial lera och urberg vilket gör att dagvattenlösningar med infiltration inte rekommenderas.



Figur 3. Jordartskarta. Utredningsområdets ungefärliga utbredning är markerat i svart. (Bildkälla: SGU)

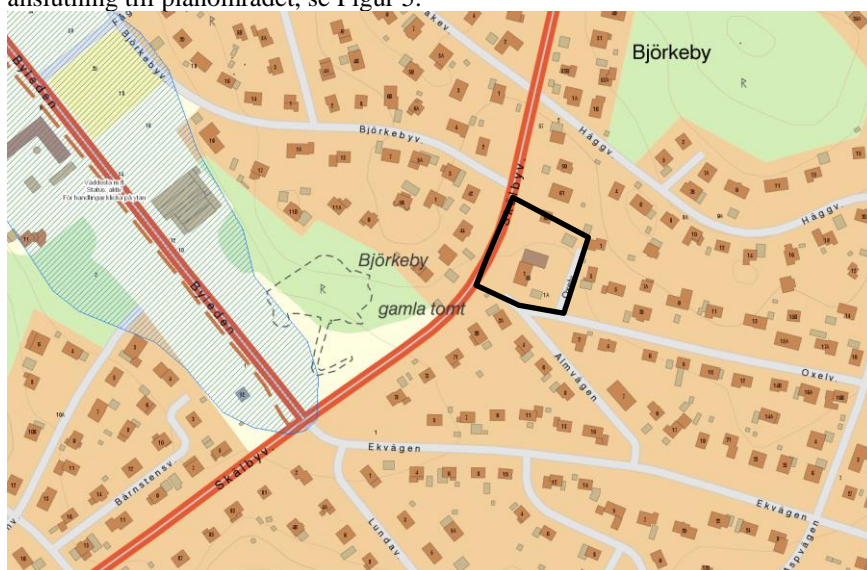
Enligt Länsstyrelsens Webb-GIS finns ett antal platser med *potentiell risk för föroreningar* i anslutning till och även inom planområdet (se Figur 4). Platsen med potentiell risk för föroreningar inom planområdet är inte riskklassad. Om det föreligger en risk att föroreningar förekommer inom planområdet är infiltration en mindre lämplig metod för dagvattenhantering eftersom dagvattnet riskerar att ta upp föroreningar från marken ner till grundvattnet eller vidare ut till recipient.



Figur 4. Potentiellt förorenade områden i anslutning till planområdet. Planområdets ungefärliga utbredning är markerat i svart. (Källa: Länsstyrelsens WebbGIS)

### 3.4. Markavvattningsföretag

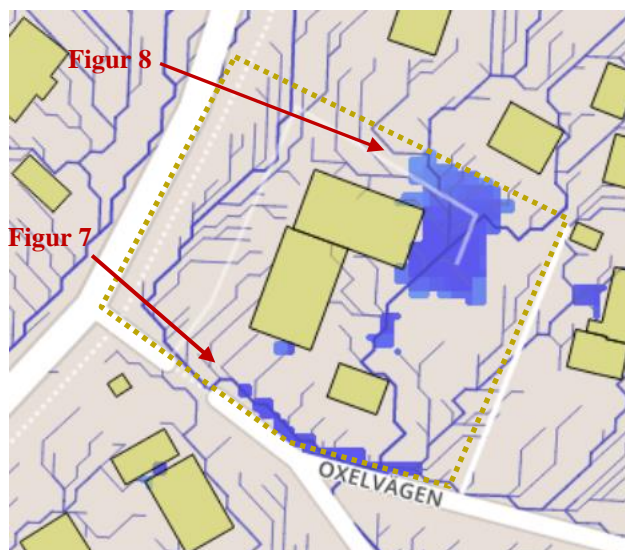
Enligt Länsstyrelsens Webb-GIS finns ett markavvattningsföretag sydväst om planområdet, däremot inte i anslutning till planområdet, se Figur 5.



Figur 5. Markavvattningsföretag i anslutning till planområdet. Planområdets ungefärliga utbredning är markerat i svart. (Källa: Länsstyrelsens WebbGIS)

### 3.5. Översvämningsrisker vid skyfall

Inom planområdet finns två lokala lågpunkter där det i dagsläget ansamlas vatten vid tillfällena med större nederbörd från uppströms liggande områden. Dessa är placerade i planområdets sydöstra hörn, i form av ett dike samt i planområdets nordöstra del i form av en asfalterad nedsänkt lastplats, se Figur 6 samt Figur 7 och Figur 8.



Figur 6. Lokala lågpunkter inom planområdet. Planområdesgränsen är ungefärligt utmarkerad med prickad linje.





Figur 7. Lokal lågpunkt i dike i planområdets sydöstra del. Foto: Jenny Andersson



Figur 8. Lokal lågpunkt i nedsänkt lastplats i planområdets nordöstra del. Foto: Jenny Andersson

I den nedsänkta lastplatsen, Figur 8, väntas ca 370 m<sup>3</sup> att ansamlas vid ett 100-årsregn inkl. klimatfaktor med varaktighet 30 min, om hänsyn tas till ledningsnätets kapacitet av en 10-årsregn (37,5 mm nederbörd). Vid det regnet är det maximala vattendjupet ca 1,8 m.

För samma nederbördsmängd, (37,5 mm), väntas ca 6,3 m<sup>3</sup> ansamlas i diket i sydöst med ett maximalt vattendjup på ca 0,2 m.

Byggs dessa lågpunkter bort kommer översvämningsproblematiken i bostadsområdet söder om planområdet att öka.

## 4. FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1. Planerad markanvändning

Planerad bebyggelse inom planområdet utgörs av två flerbostadshus med en gemensam innergård. I anslutning till innergården planeras en parkeringsyta med ett 20-tal parkeringsplatser samt en mindre gemensamhetslokal. Parkeringsplatserna kommer att anslutas via en infartsväg i sydost till Oxelvägen. Innergården kommer framförallt bestå av grönytor och marksten.

Mellan innergården och Almvägen kommer en svagt lutande passage anläggas mellan husen. Passagen är planerad att anläggas med marksten. Skiss på planerad bebyggelse framgår av Figur 9.



Figur 9. Planerad markanvändning för planområdet.

## 5. BERÄKNINGAR OCH RESULTAT DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRORENINGAR

### 5.1. Dimensionerande dagvattenflöde

Dagvattenflöden för planområdet har beräknats. Syftet med detta är att redovisa hur dagvattenflödena påverkas av en förändring av markanvändningen. Utifrån Svenskt Vatten publikation P110 *Avledning av dag-, drän- och spillvatten* skall en klimatfaktor på 1,25 inkluderas i flödesberäkningarna för planerad bebyggelse. Detta för att ta hänsyn till klimatförändringar och ökad nederbörd.

Beräkning av dimensionerande dagvattenflöden,  $q_{\text{dag dim}}$ , beräknas med rationella metoden enligt:

$$q_{\text{dag dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf$$

där  $q_{\text{dag dim}}$  står för dimensionerande flöde (l/s),  $A$  för avrinningsområdets area (ha),  $\varphi$  för avrinningskoefficient (-),  $i(t_r)$  för dimensionerande nederbördsintensitet (l/s·ha) och  $kf$  för klimatfaktor (-).

Tabell 2 och Tabell 3 redovisar flödesberäkningar för regn med en återkomsttid på 10, 20 respektive 100 år. För såväl befintlig markanvändning som planerad bebyggelse är blockregnsvaraktigheten 10 minuter. Återkomsttiden om 10 år avser dimensionerande återkomsttid för hur nya dagvattensystem ska utformas och dimensioneras enligt Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering. 20 år avser dimensionerande återkomsttid för trycklinje i marknivå och 100 år avser dimensionerande återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader enligt Svenskt Vatten publikation P110 *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. En årsnederbörd om 636 mm/år har använts i beräkningarna.

Tabell 2. Flödesberäkningar för dagvatten för befintlig markanvändning inom planområdet

Mark-användning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	10-årsregn (l/s)	20-årsregn (l/s)	100-årsregn (l/s)
Tak	0,035	0,9	0,032	7	9	16
Parkering	0,024	0,8	0,019	4	6	9
Asfalt	0,071	0,8	0,057	13	16	28
Gräsyta	0,201	0,1	0,020	4	6	10
<b>Summering</b>	<b>0,331</b>	<b>0,39</b>	<b>0,128</b>	<b>29</b>	<b>37</b>	<b>62</b>

Tabell 3. Flödesberäkningar för dagvatten vid planerad markanvändning inom planområdet inklusive klimatfaktor.

Mark-användning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	10-årsregn (l/s)	20-årsregn (l/s)	100-årsregn (l/s)
Tak	0,104	0,9	0,093	27	33	57
Grönt tak	0,011	0,6	0,006	2	2	4
Parkering (asfalt)	0,008	0,8	0,006	2	2	4
Parkering (gräsarmering)	0,023	0,2	0,005	1	2	3
Gräsyta	0,074	0,1	0,007	2	3	5
Makadam	0,036	0,4	0,014	4	5	9
Marksten	0,076	0,7	0,053	15	19	32
<b>Summering</b>	<b>0,331</b>	<b>0,56</b>	<b>0,185</b>	<b>53</b>	<b>66</b>	<b>113</b>

## 5.2. Fördröjningsbehov

Enligt Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering ska förutsättningar för flödesbegränsningar vid detaljplanläggning följa *Gällande flödesbegränsningar, tabell 3* i Järfälla kommuns framtagna riktlinjer för dagvatten. Av den tabellen framgår att inom avrinningsområdet Bällstaån, vilket detaljplanen tillhör, är maximalt tillåtet flöde vid 10-årsregn 70 l/s, ha i fastighetsgräns och 30 l/s, ha i planområdesgräns.

Fördröjningsbehovet för detaljplanen baserat på ett tillåtet maximalt utflöde vid 10-årsregn på 30 l/s, ha i planområdesgräns resulterar i 11 m<sup>3</sup> fördröjningsbehov. Detta innebär att fördröjningslösningar motsvarande omhändertagande av 11 m<sup>3</sup> dagvatten behöver anläggas inom planområdet för att uppnå Järfälla kommuns riktlinjer för dagvatten.

## 5.3. Föroreningar i dagvattnet

Mängder och föroreningshalter som genereras inom utredningsområdet i nuläget och enligt plan har beräknats med schablonverktyget StormTac och redovisas i Tabell 4 och Tabell 5. För befintlig markanvändning har schablonhalter för takyta, parkering, asfaltsyta och gräsyta använts. För planerad bebyggelse har schablonhalter för takyta, parkering, gräsyta, grusyta, grönt tak samt marksten med fogar använts. Storleken och markanvändningen hos respektive område för nuläget samt enligt plan har uppskattats utifrån nuvarande markanvändning och skiss över planerad bebyggelse. Schablonerna i StormTac är generellt osäkra men är det bästa verktyg som är tillgängligt utan att göra platsspecifika mätningar.

Tabell 4. Föroreningsberäkningar avseende mängder samt förändring i procent. Förändring av föroreningsbelastningen jämfört med nuläget i procent.

Ämne	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Förändring jämfört med nuläget (%)
P	0,13	0,16	+23,1
N	1,6	2,2	+37,5
Pb	0,0065	0,0064	-1,5
Cu	0,018	0,017	-5,6
Zn	0,038	0,051	+34,2
Cd	0,00037	0,00061	+64,9
Cr	0,0060	0,0052	-13,3
Ni	0,0048	0,0052	+8,3
Hg	0,000033	0,000023	-30,3
SS	34	39	+14,7
Olja	0,44	0,19	-56,8
PAH 16	0,00062	0,0014	+125,8
BaP	0,000020	0,000018	-10,0

Tabell 5. Föroreningsberäkningar avseende halter. Grönmarkerad text innebär att riktvärdena i Järfälla kommuns riktlinjer uppfylls, rödmarkerad text innebär att de inte uppfylls och svartmarkerad text innebär att riktvärden saknas.

Ämne	Nuläge (µg/l)	Enligt plan utan rening (µg/l)
P	120	120
N	1500	1500
Pb	6,1	4,6
Cu	17	12
Zn	36	36
Cd	0,34	0,43
Cr	5,6	3,7
Ni	4,4	3,7
Hg	0,031	0,017
SS	31000	27000
Olja	410	130
PAH 16	0,58	0,96
BaP	0,019	0,013

Syftet med föroreningsberäkningarna är att uppskatta vilken påverkan förändringen i markanvändning har på dagvattnets innehåll av föroreningsmängder och halter samt att bedöma hur mottagande recipient och dess inverkan på MKN kan komma att påverkas.

Resultaten från beräkningarna i Tabell 4 visar på en ökning av vissa ämnen i dagvattnet och en minskning av andra, från planområdet på årsbasis. För att uppnå Järfälla kommuns riktlinjer för dagvatten om att inte öka föroreningsbelastningen på Bällstaån samt uppnå de haltkrav som framgår av riktlinjerna behöver dagvattnet som uppstår inom planområdet renas innan det leds vidare till recipient.

## 6. RESULTAT DAGVATTENHANTERING

### 6.1. Föreslagen dagvattenhantering

För att uppnå tillräcklig rening och fördröjningskapacitet från planområdet efter exploatering föreslås följande lösningar:

1. Dagvatten från den planerade parkeringen infiltrerar någon form av genomsläpplig beläggning. Om ett annat val än gräsarmering väljs behöver fördröjningsvolymen beräknad under avsnitt 4.2 räknas om.
2. Dagvatten från innergård och omgivande tak leds till anlagda lågpunkter i de planerade grönytorna.
3. Dagvatten som inte når innergården (främst från takytor som lutar ut mot lokalatorna) leds till närmsta grönyta. Alternativt leds dagvattnet till en upphöjd växtbädd via stuprör.

I Figur 10 redovisas ett principförslag för hur dagvattensystemet i grova drag kan lösas. Figuren anger också en tänkbar anslutningspunkt i Skälbyvägen. På grund av ledningens förläggningsdjup i Skälbyvägen kan föreslagna markförlagda ledningar inom planområdet komma att behöva läggas ytligare än vad som är branschstandard. Detaljlösningar för detta behöver lösas i senare skede.



Figur 10. Principförslag för framtida dagvattenhantering inom området. Blå pilar visar avrinningsriktning från taktytor.

## 6.2. Tekniska lösningar

### 6.2.1. Genomsläpplig beläggning

Genomsläpplig beläggning används som alternativ till traditionell asfalt och har en flödesutjämnande och renande funktion på dagvattnet. Beläggningen kan bestå av grus, hålstensbeläggningar, genomsläpplig asfalt eller fogar.

Då underliggande mark inom planområdet huvudsakligen utgörs av lera kommer ett dränerande lager behöva anläggas under beläggningen. För att anläggningen ska kunna bibehålla god kapacitet krävs regelbundet underhåll och att åtgärder vidtas vid behov.



Figur 11. Två exempel på genomsläppliga beläggningar, gles plattsättning med sandfog (vänster) och gräsarmering (höger).

### 6.2.2. Infiltration i anlagda lågpunkter

Dagvatten från innergården och från tak som lutar mot innergården leds till anlagda lågpunkter i de planerade gröntorna. Det är viktigt att marken lutar ut från byggnaderna mot lågpunkterna. Hur lågpunkterna utformas kan

variera men huvudsaken är att dagvattnet ska kunna infiltrera i en yta av växter och/eller gräs. För att infiltration ska vara möjlig kommer ett dränerande lager behöva anläggas under lågpunkterna.

Figur 12 presenterar två grova exempel på hur en lågpunkt skulle kunna utformas. Bilden till vänster visar på ett exempel med mycket grönska där dagvattnet leds till nedsänkta planteringar. Bilden till höger illustrerar ett exempel på en diskret lågpunkt som anlagts som en mindre sänka i landskapet. För att få till något estetiskt tilltalande som passar för kvarteret men samtidigt uppfylla Järfälla kommuns reningskrav rekommenderas en lösning som tas fram i samarbete mellan VA-ingenjör och landskapsarkitekt.

*Figur 12. Två exempel på anlagda lågpunkter. Till höger en lågpunkt med nedsänkta planteringar,*



*Till vänster en lågpunkt i form av en svacka i gräsytan.*

För att uppfylla kravet om att fördröja 11 m<sup>3</sup> dagvatten vid ett 10-årsregn behöver ca 5-10 cm vatten kunna fördröjas i lågpunkterna.

### 6.2.3. Upphöjd växtbädd

I de fall det inte finns en tillgänglig grönyta att leda takdagvattnet till kan dagvattnet ledas till upphöjda växtbäddar. Detta kan komma att bli nödvändigt för den takyta som leds mot Skälbyvägen.

Växtbäddar, även kallade biofilter, bidrar med både fördröjning och rening av dagvatten. De är vegetationsbeksidda markbäddar med fördröjnings- och översvämningsszon där dagvatten tillåts infiltrera och renas.



*Figur 13. Tvärsnitt av ett exempel på en upphöjd växtbädd till höger och illustration vid fasad till vänster (Källa: VegTech och Bara Mineraler).*

Målet med växtbäddar är att efterlikna naturens förlopp genom att med hjälp av fysisk, kemisk och biologisk aktivitet omhänderta och rena dagvatten och bidra till att en naturlig hydrologi uppnås i området. Genom att låta dagvatten ledas ut över vegetationsbeksidda ytor upptas framförallt fosfor och kväve av växterna. Växtbäddarna bidrar även med avskiljning av partikulärt bundna föroreningar.

Växtbäddar konstrueras för att tillåta en viss ytlig dämning av dagvatten ovanpå växtbäddens yta. Växtbädden förses med en bräddbrunn för att förhindra översvämning av växtbädden. Beroende på omgivande mark- och grundvattenförhållanden kan växtbäddar både ha tät eller öppen botten.

### 6.3. Reningseffekt av föreslagen dagvattenhantering

Resultatet av beräkningarna visar på en ökning av mängderna av vissa ämnen i dagvattnet och en minskning av andra, om planförslaget genomförs utan reningsåtgärder, se Tabell 6. För att uppnå Järfälla kommuns riktlinjer om att inte öka föroreningsbelastningen på Bällstaån, samt uppnå de haltkrav som framgår i riktlinjerna, behöver dagvattnet som uppstår inom planområdet renas innan det leds vidare till recipient.

I Tabell 6 redovisas beräkningar för föroreningsmängder efter rening genom infiltration i grönyta och armerat gräs (permeabel beläggning). I StormTac har dessa reningslösningar antagits ha en reningseffekt motsvarande ett svackdike för lågpunkterna och motsvarande översilningsyta för parkeringsytorna. Syftet med föroreningsberäkningarna är att ge en fingervisning om vilken påverkan förändringen av markanvändning har på dagvattnets innehåll av föroreningsmängder och halter, för att därigenom kunna bedöma verksamhetsområdets påverkan på mottagande recipient och MKN.

Tabell 6. Föroreningsmängder före och efter exploatering.

Mängder	Enligt plan utan rening (kg/år)	Enligt plan efter rening (kg/år)
P	0,16	0,1
N	2,2	1,3
Pb	0,0064	0,0027
Cu	0,017	0,007
Zn	0,051	0,02
Cd	0,00061	0,00022
Cr	0,0052	0,0027
Ni	0,0052	0,0027
Hg	0,000023	0,000020
SS	39	12
Oil	0,19	0,03
PAH16	0,0014	0,0005
BaP	0,000018	0,000006



Tabell 7. Föroreningshalter före och efter exploatering. Grönmarkerad text innebär att riktvärdena för Järfälla kommuns riktlinjer uppfylls, svartmarkerad text innebär att riktvärden saknas.

Halter	Enligt plan utan rening (µg/l)	Enligt plan efter rening (µg/l)
P	120	78
N	1500	980
Pb	4,6	1,6
Cu	12	6
Zn	36	12,9
Cd	0,43	0,15
Cr	3,7	1,86
Ni	3,7	1,86
Hg	0,017	0,014
SS	27000	8104
Oil	130	19,9
PAH16	0,96	0,38
BaP	0,013	0,005

Resultaten visar på att föroreningsmängder och halter av samtliga ämnen minskar efter rening via de åtgärder som föreslås. Samtliga halter klarar de riktvärden som är uppställda i Järfälla kommuns riktlinjer för dagvatten där sådana finns. Riktlinjer för kväve (N) och PAH16 saknas.

#### 6.4. Miljö kvalitetsnormer

Möjligheterna att uppnå god ekologisk och kemisk status i recipienten Bällstaån får inte riskeras i och med planförslagets genomförande. Dessutom får ingen kvalitetsfaktor få en försämrad status. Detta enligt den vägledande dom från EU-domstolen (mål C461/131, även kallad för Weserdomen) som kom 2015. Enligt domen sker en försämring av status så snart en status på kvalitetsfaktornivå försämras med en klass medan tolkningen tidigare har varit en försämring av den övergripande statusen (t.ex. den ekologiska statusen).

Det finns en problematik i recipienten med förhöjda värden av kvicksilver och bromerad difenyleter, PFOS, benso(b)fluoranten samt benso(g,h,i)perylene.

Enligt Tabell 4 visar resultaten från föroreningsberäkningarna på att planförslaget innebär en ökning av mängden fosfor (P), kväve (N), zink (Zn), kadmium (Cd), nickel (Ni), suspenderade material (SS), polycykliska aromatiska kolväten (PAH16) som årligen leds till recipienten från utredningsområdet utan reningsåtgärder. För att minska mängden föroreningar som når recipienten, krävs rening av dagvattnet. Ett antal åtgärdsförslag för att uppnå tillräcklig rening har presenterats.

Genom att rena dagvattnet med föreslagna åtgärder i form av infiltration i anlagda lågpunkter och genomsläppliga beläggningar, bidrar inte planområdet till en ökad föroreningsbelastning på recipienten Bällstaån. Planförslaget bidrar totalt sett till en förbättring av möjligheterna att uppnå MKN. Ingen enskild kvalitetsparameter bedöms försämrats om föreslagna renande åtgärder genomförs.

Om andra val av reningslösningar än vad som föreslås av denna utredning anläggs för dagvattenhantering inom planområdet är det nödvändigt att se över att de har motsvarande reningseffekt på dagvattnet som de föreslagna lösningarna för att inte riskera att möjligheterna att uppnå MKN påverkas negativt.

## **7. SLUTSATS**

Med rekommenderad dagvattenhantering uppfyller detaljplanen kraven under 2.1: att detaljplanen inte försämrar möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för vatten och att Järfällas kommuns riktlinjer för dagvattenhantering, med bl a krav på rening, riktvärden och flöde, uppfylls.

Rekommenderad dagvattenhantering renar och fördröjer dagvattnet nära källan. Infiltration av dagvatten sker.

Föroreningskoncentrationerna och belastningen efter exploatering och med åtgärder är desamma eller mindre än koncentrationerna och belastningen före exploatering.

Flödeskravet vid fastighetsgräns och plangräns uppfylls.

## **8. FORTSATT ARBETE**

I det fortsatta arbetet är det viktigt att följande fångas upp

- Markförlagda ledningar inom planområdet kan komma att behöva läggas ytligare än vad som är branschstandard. Detta beror på höjden på den dagvattenledning i Skälbyvägen som går att ansluta till.
- Då en relativt stor lågpunkt kommer att byggas bort i samband med exploateringen bör man utreda om en kompenserande lågpunkt ska anläggas nedströms för att inte förvärpa situationen i bostadsområdet nedströms.

## **9. REFERENSER**

Järfälla kommun, 2016 – *Riktlinjer för dagvattenhantering*

Länsstyrelsens WebbGIS – Potentiellt förorenande områden

Länsstyrelsens WebbGIS – Markavvattningsföretag

Svenskt vatten, 2016 – *P110, Avledning av dag-, drän- och spillvatten*

Sveriges geologiska undersökning – *Kartvisare jordarter*

Vatteninformationssystem Sverige (VISS), 2017 – *Bällstaån*