

# Dagvattenutredning Häverö-Bergby 6:4

Dagvattenutredning inför detaljplan avseende  
del av fastighet Häverö-Bergby 6:4 i Norrtälje  
kommun



<b>Sweco Sverige AB</b>	556767-9849
<b>Uppdrag</b>	Dagvattenutredning Häverö-Bergby 6:4
<b>Uppdragsnummer</b>	30060105
<b>Kund</b>	Karlsviken Förvaltning AB
<b>Upprättad av</b>	Magnus Philipson
<b>Granskad av</b>	Fanny von Matérn
<b>Datum</b>	2024-08-29
<b>Dokumentreferens</b>	dagvattenutredning_bergby_arbetsmaterial aug 2024.docx

## Sammanfattning

I samband med pågående detaljplanearbete för del av fastigheten Häverö-Bergby 6:4 i Norrtälje kommun har Sweco fått i uppdrag att göra en dagvattenutredning för att utreda behovet av dagvattenhantering och förutsättningar för denna samt ge förslag på lämpliga dagvattenåtgärder. Utredningen innehåller också en bedömning av översvämningsrisker och utreder planens eventuella påverkan på möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormer för recipienten Ortalaviken.

Ortalaviken har i dagens läge måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Utslagsgivande för bedömningen är miljökonsekvenstypen övergödning. Anledningarna till att recipienten inte uppnår god kemisk status är höga halter polybromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver, dessa halter är höga i alla landets recipienter. Miljö kvalitetsnormen är satt till god ekologisk status 2027, samt god kemisk ytvattenstatus, med undantag för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE).

Den planerade exploateringen innebär att de befintliga byggnaderna planeras om för främst bostadsändamål och att en ny bostadsbyggnad uppförs.

Planområdet är 64 474 m<sup>2</sup> stort. Området är mestadels grönt och har redan i dagsläget goda förutsättningar för lokal rening och fördröjning av dagvatten. Takavvattning från områdets byggnader sker i många fall via stuprör som leder vattnet ut på grönytor i byggnadens närhet, där dagvattnet avrinner diffust och infiltrerar i de övre marklagren. Bedömningen är att området både idag och i planerad situation sörjer för lokal rening och fördröjning av dagvatten. För att försäkra att inget dagvatten leds till spillvattenanläggningar föreslås utkastare monteras på de stuprör som idag ansluter till underjordiska ledningar. Dimensionerande flöden från planområdet är i princip oförändrade i och med planens genomförande.

Det finns ett par lågpunkter som riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn, projektet bör ta ställning till om dessa utgör någon reell fara eller ej. Avrinningen från planområdet är god i övrigt och inga områden nedströms riskerar att drabbas negativt av exploateringen.

Dagvatten renas och fördröjs lokalt inom planområdet i enlighet med Norrtälje kommuns anvisningar. Bedömningen är att den planerade exploateringen inte kommer att påverka möjligheterna att uppfylla MKN för recipienten Ortalaviken, jämfört med dagsläget. Detta eftersom utsläppen via dagvatten av samtliga studerade ämnen enligt beräkningarna förblir i princip oförändrade i och med planens genomförande. Sammantaget bedöms planen vara genomförbar utifrån de aspekter som behandlas i den här utredningen.

# Innehållsförteckning

1	Inledning .....	5
2	Underlag och tidigare utredningar .....	5
3	Riktlinjer för dagvattenhantering.....	5
4	Områdesbeskrivning.....	6
	4.1 Nuläge .....	7
	4.2 Befintlig dagvattenhantering.....	8
	4.3 Planerad exploatering .....	10
5	Recipient.....	11
	5.1 Recipient och statusklassning.....	11
	5.2 Markavvattningsföretag och vattendomar .....	12
6	Markförutsättningar.....	12
	6.1 Befintlig och planerad markanvändning .....	13
7	Avrinningsområden och avvattningsvägar .....	14
8	Dagvattenflöden och fördröjningsbehov.....	15
	8.1 Dimensionerande flöden .....	15
	8.2 Fördröjning enligt Norrtälje kommuns krav .....	16
9	Föroreningsberäkningar .....	16
10	Föreslagen dagvattenhantering.....	18
	10.1 Föreslagna dagvattenlösningars funktion vid skyfall .....	20
	10.2 Takmaterial och dagvattenföroreningar .....	20
11	Skyfallshantering .....	21
12	Slutsatser.....	22

# 1 Inledning

I samband med pågående detaljplanearbete för del av fastigheten Häverö-Bergby 6:4 i Norrtälje kommun har Sweco fått i uppdrag att göra en dagvattenutredning för att utreda behovet av dagvattenhantering och förutsättningar för denna samt ge förslag på lämpliga dagvattenåtgärder. Utredningen innehåller också en bedömning av översvämningsrisker och utreder planens eventuella påverkan på möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormer för recipienten.

## 2 Underlag och tidigare utredningar

Beräkning av regnintensiteter enligt Dahlström 2010. Bilaga till P110.

Checklista avseende dagvattenfrågan i planeringsprocessen för Häverö-Bergby 6:4, Norrtälje kommun, 2023-03-10.

Start-PM: Detaljplan för del av fastigheten Häverö-Bergby 6:4 i Häverö-Edebo-Singö församling, Ks 2022-1390, Norrtälje kommun, 2023-01-03.

## 3 Riktlinjer för dagvattenhantering

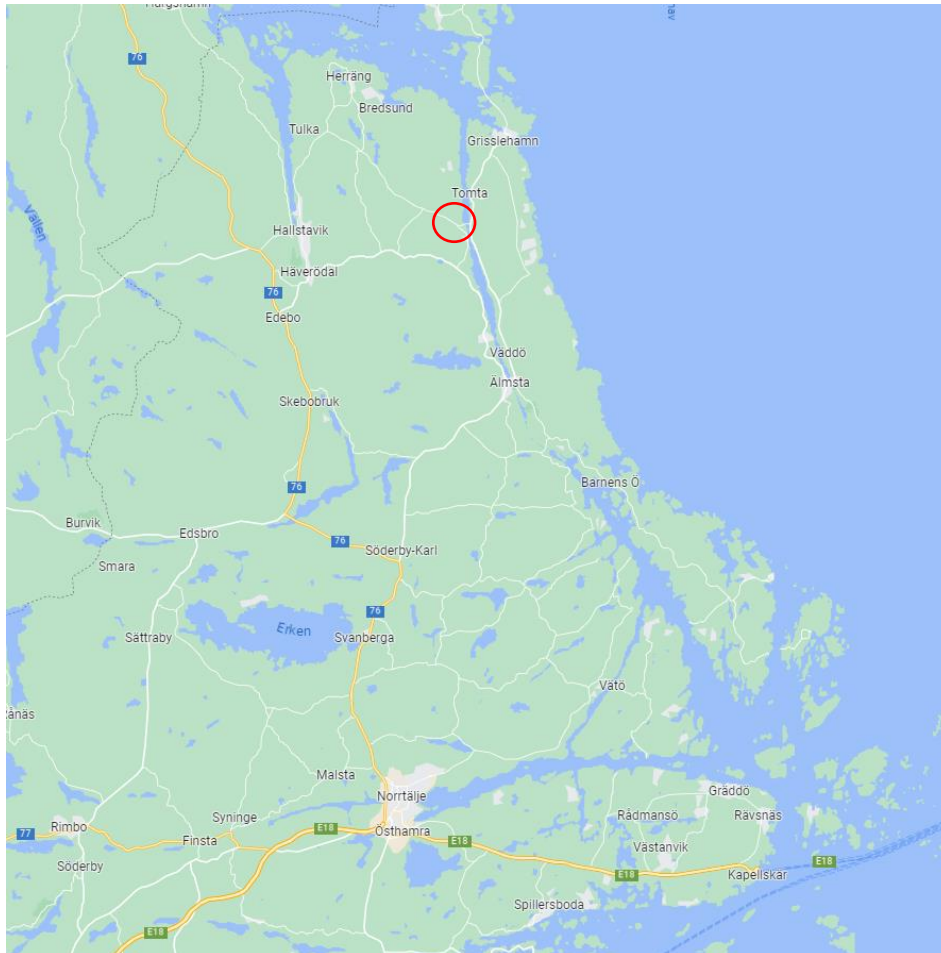
Norrtälje kommuns dagvattenstrategi är det dokument som fastställer riktlinjer för dagvattenhanteringen inom planområdet. En överordnande princip är att samverkan ska ske gällande dagvattenhanteringen. Dagvattenflöden till följd av exploatering ska minimeras och dagvatten med höga föroreningshalter ska renas vid behov så att belastningen på recipienten minimeras.

Omhändertagande av dagvatten ska ske på ett säkert och långsiktigt hållbart sätt. Dagvattenutredningen ska agera stöd i planarbetet så att ytor för dagvattenhantering kan avsättas på plankartan. Föreslagna anläggningar behöver vara tillgängliga för underhållsarbete. Lågstråk ska bevaras obebyggda och både byggnader och vägar ska placeras högre än grönytor så att dagvattnet kan avrinna på ytan vid extrema nederbördstillfällen. Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt genom infiltration inom tomtmark och i andra hand genom fördröjning inom tomtmark.

Vidare fastslår Norrtälje kommuns dagvattenstrategi att dagvatten ska hanteras inom fastigheten på ett sådant sätt att inga byggnader riskerar översvämning. Exploateringen ska inte riskera att orsaka översvämningsområden av nedströms liggande områden. Vid exploateringsprojekt och etableringar eller ombyggnationer av större verksamheter som kan medföra dagvattenpåverkan ska en utredning göras kring påverkan på miljö kvalitetsnormerna för vatten (MKN).

## 4 Områdesbeskrivning

Det aktuella området är beläget i Bergby i Norrtälje kommuns norra delar, se Figur 1.



Figur 1 – Planområdets ungefärliga läge i Norrtälje kommun. Bild: Google maps

## 4.1 Nuläge

Planområdet är 64 474 m<sup>2</sup> stort och utgörs av Bergby gård och ett antal byggnader i dess närhet samt en stor del blandade grönområden, se Figur 2.



Figur 2 – Planområdet markerat med blå linje.

Området är en före detta lantbruksfastighet som senare tjänat som kursgård. Förutom byggnader utgörs marken av grusbelagda körytor och blandade grönytor. Området är relativt kuperat och lutar från väster till öster. Det finns även en mindre damm, centralt belägen på området.

## 4.2 Befintlig dagvattenhantering

Området är mestadels grönt och har goda förutsättningar för lokal rening och fördröjning av dagvatten. Takavvattnings från områdets byggnader sker i många fall via stuprör som leder vattnet ut på grönytor i byggnadens närhet, där dagvattnet avrinner diffust och infiltrerar i de övre marklagren. Se Figur 3.



Figur 3 – Huvudbyggnadens tak avvattnas med stuprör och avrinner diffust på markytan där det kan infiltrera.



Ett antal av de befintliga byggnadernas tak avvattnas till ledning. Någon dokumentation om installationerna har inte gått att finna, det troliga är dock att takdagvattnet från dessa byggnader leds till stenkistor, där det magasineras och infiltrerar. Det går dock inte med säkerhet att säga vart takdagvattnet leds utan att utreda detta på plats. Se Figur 4.



Figur 4 – Exempel på byggnad vars tak avvattnas till ledning under mark. Det är idag inte känt vart vattnet leds vidare.

### 4.3 Planerad exploatering

I och med den detaljplan som håller på att arbetas fram blir det möjligt att omvandla befintlig bebyggelse till bostäder, ett café möjliggörs också. En ny bostadsbyggnad planeras även. Se Figur 5.

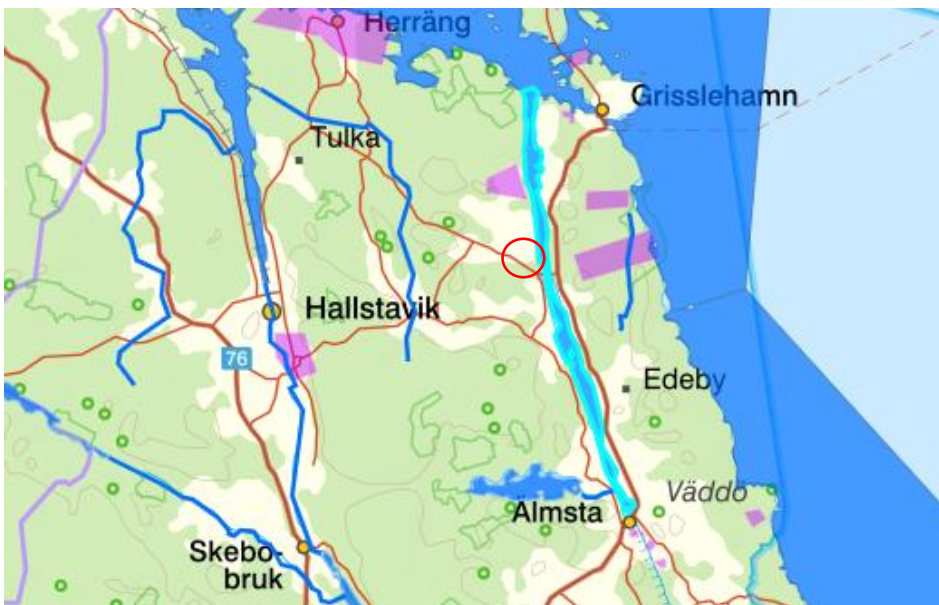


Figur 5 – Befintliga byggnader i grönt och en planerad tillkommande byggnad i brunt.

## 5 Recipient

### 5.1 Recipient och statusklassning

Planområdets recipient är Ortalaviken (SE600565-184600), vilken är en vattenförekomst enligt EU:s ramdirektiv för vatten, se Figur 6. Detta innebär att den har uppställda mål för vattenkvaliteten, s.k. miljökvalitetsnormer (MKN). Miljökvalitetsnormer för ytvatten innefattar kemisk och ekologisk status hos vattenförekomsterna, och beskriver vattnets önskade kvalitet vid en viss tidpunkt.



Figur 6 – Ortalaviken, recipient för dagvatten från planområdet. Planområdets ungefärliga läge markerat med röd ring. Bild: VISS

Enligt VISS (augusti 2023) är den ekologiska statusen i Ortalaviken måttlig. Den aktuella statusklassningen beror på övergödning där växtplankton (klorofyll a) har varit utslagsgivande för bedömningen. Miljökvalitetsnormen är God ekologisk status 2027.

Recipientens kemiska status är satt till "uppnår ej god" på grund av bromerad difenyleter (PBDE), kvicksilver och kvicksilverföreningar. Påverkansanalysen har dessutom pekat ut tributyltenn (TBT) men miljöövervakningsdata saknas för att kunna göra en bedömning avseende TBT. Miljökvalitetsnormen är god kemisk ytvattenstatus med undantag för PBDE och kvicksilver. Det mindre stränga kravet för dessa ämnen motiveras av att gränsvärden för dessa överskrids i hela landet och att ett nationellt undantag råder. Se sammanställningen i Tabell 1.

Tabell 1: Statusklassning för recipienten Ortalaviken (VISS, augusti 2023).

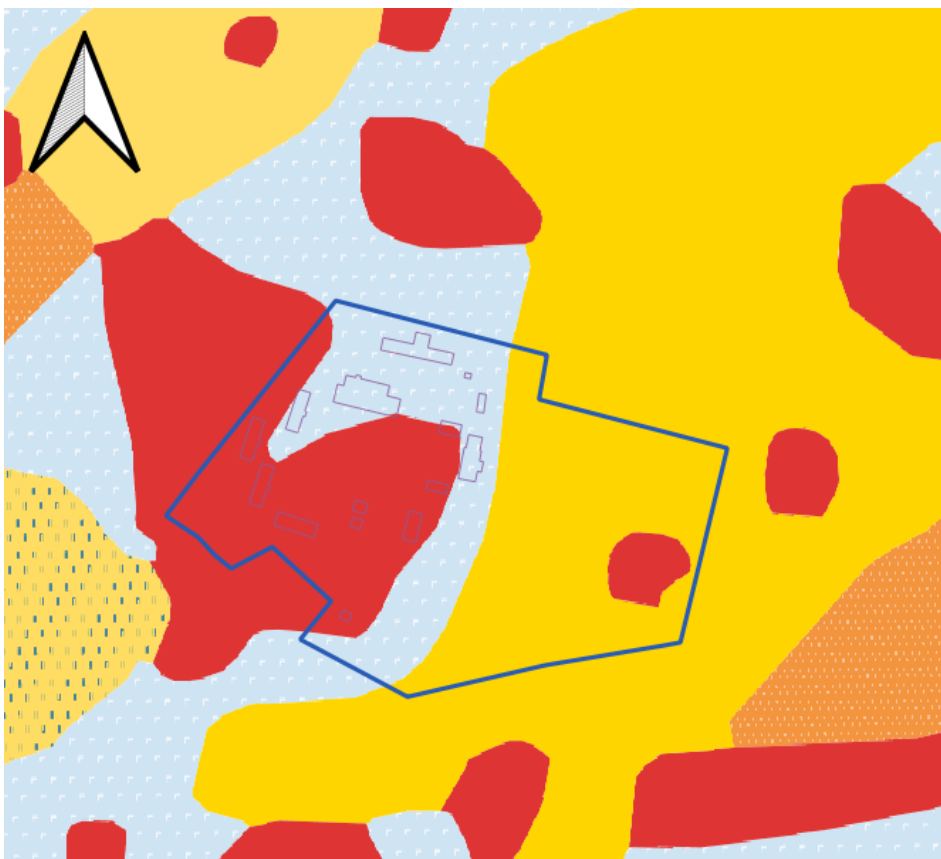
	Nuvarande status	Utslagsgivande
Ekologisk status	Måttlig	Övergödning (växtplankton, (klorofyll a))
Kemisk status	Uppnår ej god	Gränsvärdena överskrider för kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE)

## 5.2 Markavvattningsföretag och vattendomar

Det finns inga aktiva markavvattningsföretag inom planområdet. Norr om planområdet fanns förr ett markavvattningsföretag som numera är upphävt.

## 6 Markförutsättningar

Marken i planområdet består av urberg, lerig morän och glacial lera. Vid platsbesök noterades en riklig vegetation.



Figur 7 – Markförutsättningar inom planområdet. Röd färg representerar urberg, ljusblå färg lerig morän och gul färg glacial lera. Källa: SGU

Förutsättningar för viss infiltration av dagvatten torde finnas åtminstone inom de delar av fastigheten som utgörs av morän. De undre jordlagren spelar en viktig roll i hur mycket vatten som kan infiltreras och vart infiltrerat vatten rinner vidare på sin väg mot grundvattnet. Noteras bör också att ett yttligt jordlager har en viss kapacitet att infiltrera vatten även om de underliggande marklagren består av berg eller lera. Dessa bedömningar är dock endast översiktliga och baseras på SGU:s öppna data, om en säkrare bedömning efterfrågas behöver en sådan baseras på en geoteknisk undersökning.

## 6.1 Befintlig och planerad markanvändning

Området karterades i QGIS med hjälp av erhållet underlag, platsbesök och allmänna karttjänster. Avrinningskoefficienter enligt Svenskt Vatten P110 uppskattades med hjälp av erhållet underlag. Befintlig markanvändning inom planområdet uppskattades utifrån genomfört platsbesök. En översiktlig plan för planområdet redovisas i Figur 8.



Figur 8 – Planområdet sett från ovan. Byggnader med tak i grönt, körvägar i gult och damm markerad med lila färg. Tillkommande byggnad i planerat scenario i brunt.

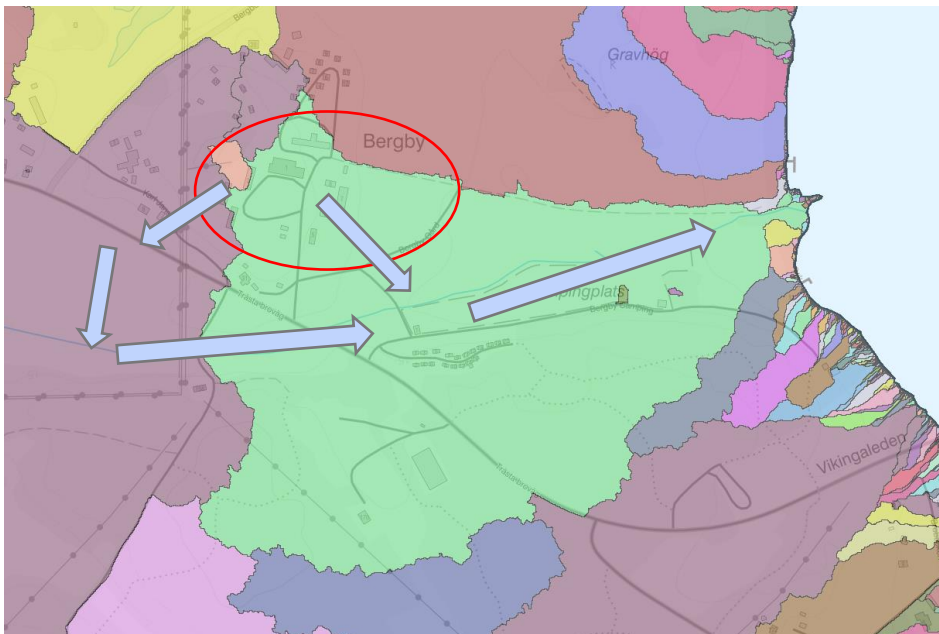
Resultatet från markkarteringen redovisas i Tabell 2. Som synes består området till mycket stor del av grönytor.

Tabell 2 – Karterad markanvändning och uppskattade avrinningskoefficienter för befintlig och planerad situation.

Markanvändning	Avrinningskoefficient (-)	Area befintlig situation (m <sup>2</sup> )	Area planerad situation (m <sup>2</sup> )
Takyta	0,9	3065,3	3344
Köryta (grus)	0,4	3684,3	3684
Blandat grönområde	0,1	57 598,4	57 320
Damm	1,0	126	126
<b>Summa</b>		<b>64 474</b>	<b>64 474</b>

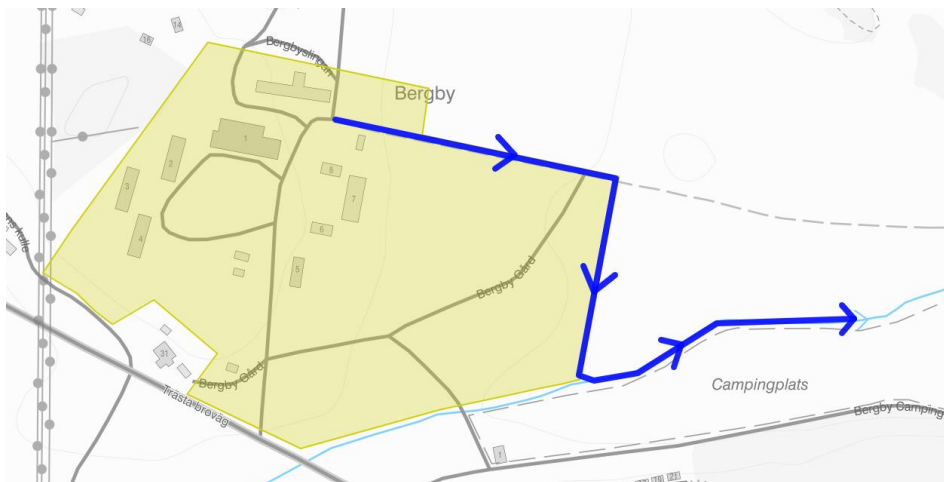
## 7 Avrinningsområden och avvattningsvägar

Området ligger på en höjd och har låg risk att drabbas av dagvatten från angränsande områden. Dagvatten från planområdet avrinner till ett krandike och vidare österut mot recipienten Ortalaviken. Det finns en vattendelare vid de tre befintliga bostadshusen i västra delen av området. Delarna öster om vattendelaren avrinner österut mot Ortalaviken via nämnda krandike. De delar av planområdet som ligger väster om vattendelaren avrinner mot samma krandike och recipient men tar en annan väg dit. Se Figur 9.



Figur 9 – Avrinningsområden analyserade i ScalgoLive. Planområdets ungefärliga läge illustreras med röd ring. Huvuddelen av avrinningen sker inom det gröna området. En liten del av avrinningen sker inom det grå-lila området i väst. Båda områdena avvattnas till samma krandike och samma recipient.

Den absoluta huvuddelen av fastighetens dagvatten avrinner direkt åt väster. Ett dike som börjar vid det så kallade lidret leder vatten österut längs med en stig, därifrån avviker diket åt söder och ansluter till ett samfällt ägt dike (Norrtälje-Västerkulla s:3). Diket leder vatten österut mot recipienten Ortalaviken. Se Figur 10.



Figur 10 – Översiktlig illustration av de diken som vid behov avleder dagvatten från planområdet.

Planerna för planområdet kommer inte att förändra avrinningen med avseende på den befintliga vattendelaren och inte heller huvuddragen för hur vatten avrinner från fastigheten.

## 8 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

Planområdets totala area är 64 474 m<sup>2</sup>. Den reducerade arean för befintlig situation har uppskattats till 10 118 m<sup>2</sup> och beräknas öka marginellt till 10 341 m<sup>2</sup> i planerad situation.

### 8.1 Dimensionerande flöden

Beräkningar av dimensionerande flöden har utförts i dagvatten- och recipientmodellen StormTac version 23.2.2. Indata i modellen är kartlagd markanvändning, avrinningskoefficienter samt rinntider som bestämmer vilken regnvaraktighet som blir dimensionerande. En klimatfaktor på 1,25 har använts för framtida scenarier. För flödesberäkningarna har markanvändning och avrinningskoefficienter enligt Tabell 1 använts.

Dimensionerande flöden beräknades för återkomsttider på 1, 10, 20 och 100 år, baserat på Norrtälje kommuns anvisningar. Beräkningarna gjordes både med och utan klimatfaktor 1,25. Dimensionerande flöden för befintlig och planerad situation redovisas i Tabell 3. Eftersom området till största delen består av grönområden blir den dimensionerande regnvaraktigheten lång. Baserat på en rinnsträcka på 390 meter och en genomsnittlig flödes hastighet på 0,1 m/s har rinntiden uppskattats till 65 minuter. Varaktigheten för dimensionerande regn har därmed satts till 65 minuter i samtliga fall.

Tabell 3 – Dimensionerande flöden för planområdet vid olika dimensionerande regn i l/s.  
Varaktighet för dimensionerande regn är satt till 65 minuter.

Dimensionerande regn	Befintlig situation	Planerad situation
1 år, ingen klimatkfaktor	33	34
1 år, inklusive klimatkfaktor (1,25)	41	42
10 år, ingen klimatkfaktor	68	70
10 år, inklusive klimatkfaktor (1,25)	85	87
20 år, ingen klimatkfaktor	85	87
20 år, inklusive klimatkfaktor (1,25)	107	109
100 år, ingen klimatkfaktor	145	148
100 år, inklusive klimatkfaktor (1,25)	181	185

Notera att dimensionerande flöden för planerad situation i tabellen ovan inte räknar med fördröjning i några dagvattenanläggningar. Eftersom dagvatten från befintliga tak avrinner till grönytor eller ledningar som troligen leder till stenkistor och därmed infiltrerar diffust är de verkliga dimensionerande flödena med stor sannolikhet lägre än redovisat. Detta förutsätter att de tak som avvattnas till ledning leds till stenkistor eller motsvarande och inte är kopplade till spillvattenavloppet.

## 8.2 Fördröjning enligt Norrtälje kommuns krav

Planområdet består av en stor del grönytor och befintlig dagvattenhantering bygger på diffus avrinning och infiltration. Därför är det svårt att fastslå några siffror för hur stor del av området dagvatten som faktiskt når det dike som avleder det mesta av området avrinning vidare mot recipienten. Bedömningen är att allt dagvatten från området i dagsläget omhändertas på ett bra och miljöriktigt sätt. Körytor, vilka är de ytor som i teorin skulle kunna ge upphov till förorening, är alla gjorda av grus vilket i sig själv har en renande effekt. Vidare avrinner körytor mot grönstrukturer där dagvattnet renas och fördröjs innan det antingen infiltrerar eller avrinner diffust.

Sammantaget är bedömningen att en dagvattenhantering liknande dagens är fullgod för att tillmötesgå de riktlinjer som Norrtälje kommun specificerat i Checklista avseende dagvattenfrågan i planeringsprocessen för Häverö-Bergby 6:4. Detta förutsatt att de tak som avvattnas till ledning leds till stenkistor eller motsvarande och inte är kopplade till spillvattenavloppet.

## 9 Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningar har även utförts i dagvatten- och recipientmodellen StormTac version 23.2.2. Indata i modellen är kartlagd markanvändning och medelnederbörd på 601 mm/år. För att kunna jämföra flödes- och föroreningssituationen för den befintliga situationen med den planerade situationen karterades området utifrån ett antal markanvändningstyper. De olika markanvändningarna tilldelades sedan avrinningskoefficienter enligt Svenskt Vattens publikation P110, se Tabell 2.



Beräknade föroreningsmängder redovisas nedan i Tabell 4.

Tabell 4 – Beräknade föroreningsmängder i kg/år.

Kommentar	Befintlig situation	Planerad situation
Fosfor (P)	0,66	0,67
Kväve (N)	12	12
Bly (Pb)	0,03	0,03
Koppar (Cu)	0,1	0,1
Zink (Zn)	0,31	0,32
Kadmium (Cd)	0,002	0,002
Krom (Cr)	0,014	0,014
Nickel (Ni)	0,015	0,016
Kvicksilver (Hg)	0,00007	0,00007
Susp. substans (SS)	220	220
Olja	0,85	0,85
PAH16	0,0014	0,0014
Benso(a)pyren (BaP)	0,00007	0,00007

Beräknade föroreningshalter redovisas nedan i Tabell 5.

Tabell 5 Beräknade föroreningshalter i µg/l.

Kommentar	Befintlig situation	Planerad situation
Fosfor (P)	65	64
Kväve (N)	1200	1200
Bly (Pb)	3,2	3,3
Koppar (Cu)	9,7	9,9
Zink (Zn)	30	31
Kadmium (Cd)	0,22	0,22
Krom (Cr)	1,3	1,3
Nickel (Ni)	1,5	1,5
Kvicksilver (Hg)	0,0072	0,0071
Susp. substans (SS)	22 000	22 000
Olja	83	82
PAH16	0,13	0,14
Benso(a)pyren (BaP)	0,0063	0,0064

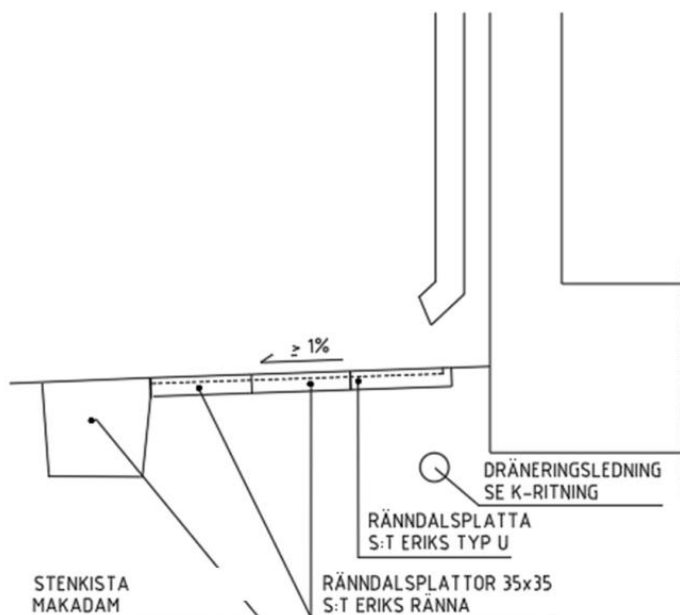
Skillnaderna i föroreningsmängder i dagvattnet från området är enligt beräkningarna nästan obefintliga och kan därmed anses små nog att vara inom felmarginalen. Dessutom avser beräkningarna dagvattenkvaliteten som den är direkt vid källan och utan att ta hänsyn till de reningsprocesser som sker i grönyrtorna och marken innan dagvattnet lämnar planområdet. Det dagvatten som lämnar området kommer alltså att ha genomgått rening som inte syns i beräkningarna. Därmed har det inte ansetts vara nödvändigt med några

ytterligare åtgärder än de redan befintliga för rening av dagvatten från planområdet.

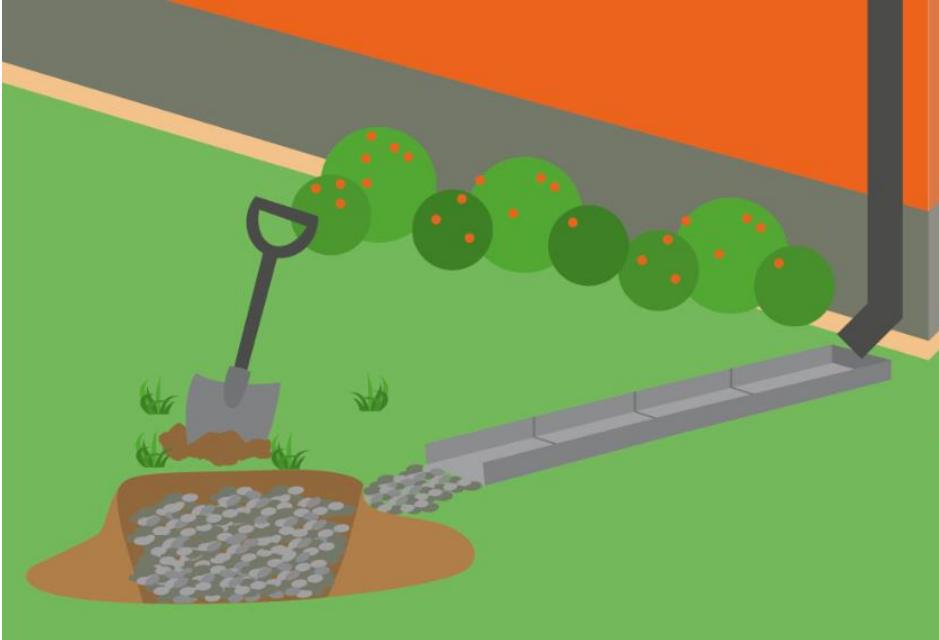
## 10 Föreslagen dagvattenhantering

Dagvatten hanteras idag lokalt inom fastigheten genom att takdagvatten leds ut på markytor och avrinner diffust, alternativt leds till ledning och troligen vidare till stenkista under mark. Detta är dock inte säkerställt i dagsläget och det går inte att utesluta möjligheten att dagvattnet i dessa fall kan vara kopplat till spillvattenanläggningen utan att göra spårämnestester eller motsvarande. Körytorna som alla är av grus har kapacitet att infiltrera dagvatten i viss mån. Det vatten som inte infiltrerar leds åt körytornas sidor där det fördröjs och renas i grönstrukturerna. Eftersom planområdet till så stor del består av grönområden hanteras dagvatten på ett naturligt sätt även i avsaknad av specialanläggningar av de typer som förekommer inom urbana miljöer. Det dagvatten som kan infiltrera bildar grundvatten och rör sig långsamt mot recipienten. Det dagvatten som inte infiltrerar eller enbart infiltrerar i de övre marklagren avdunstar antingen eller rör sig via diken vidare mot recipienten. Allt dagvatten fördröjs dock inom fastigheten i dagsläget och inget dagvatten avrinner direkt till recipienten utan att först fördröjas och renas. Som tidigare påpekat gäller detta förutsatt att inget dagvatten avleds till spillvattenledning.

För att säkerställa att allt dagvatten hanteras lokalt föreslås utkastare monteras på de stuprör som idag leds till underjordiska ledningar. Detta är aktuellt bland annat för tre befintliga före detta logementsbyggnaderna och det så kallade stallet som idag rymmer en caféverksamhet, men är även aktuellt för andra byggnader inom området. Befintliga ledningar under mark föreslås proppas och takdagvatten istället ledas ut på gräsmatta eller grönyta. Där det finns behov av att leda bort dagvatten från husgrunden föreslås rännalsplattor installeras enligt principen i Figur 11 och Figur 12.



Figur 11 – Möjlig princip för avledning av takdagvatten till stenkista via rännalsplattor.



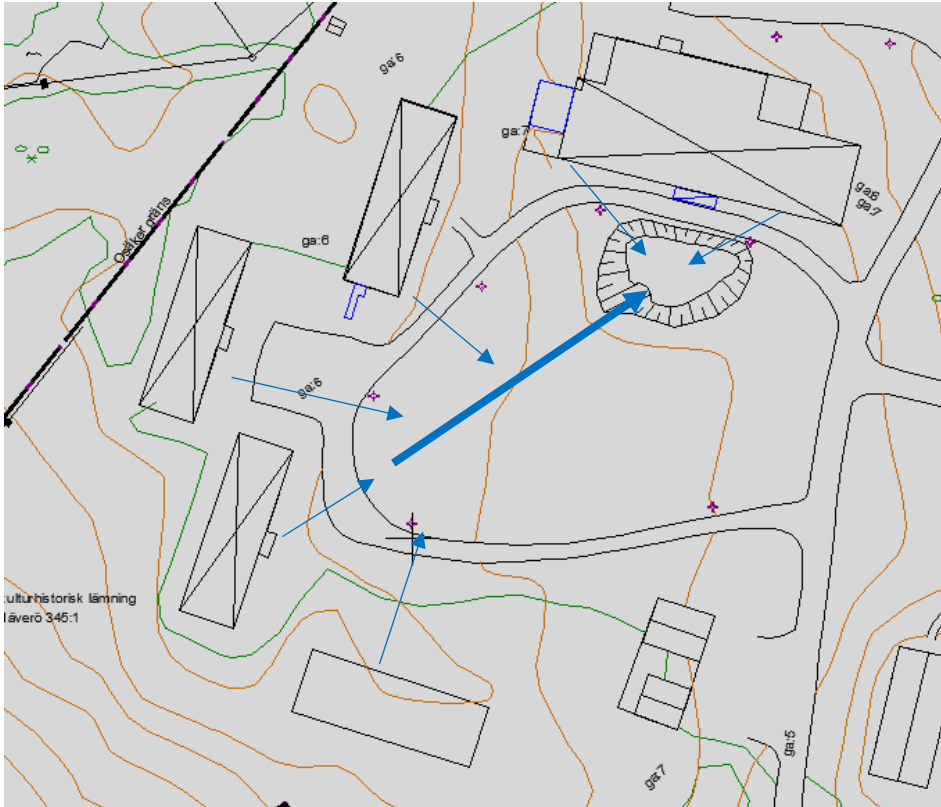
Figur 12 – Inspirationsbild för anläggning av rännal med infiltrationsyta/stenkista. Bild: Göteborgs stad

I anslutning till stallet och de tre logementsbyggnaderna finns idag en liten damm som skulle kunna vara en framtida mottagare av takdaggvatten, se Figur 13.



Figur 13 – Dammen utanför stallet skulle kunna tjäna som mottagare av takdaggvatten.

Om så önskas finns en god möjlighet att anlägga ytliga avrinningsstråk som leder takdagvattnet hela vägen till dammen, se Figur 14. Detta skulle kunna bli en fin del av områdets gestaltning.



Figur 14 – Idéskiss för ett avrinningsstråk där takdagvatten vid behov kan rinna mot dammen.

Den nya byggnaden invid de tre före detta logementshusen föreslås uppföras med ett tak som i likhet med de andra byggnadernas tak avrinner mot grönytor. Magasinering i stenkista i likhet med principen i Figur 11 kan användas vid behov. Förslagsvis kombineras detta med anläggning av ett avrinningsstråk enligt Figur 14, så att de stuprör som inte kan avrinna mot avrinningsstråk i stället avrinner mot infiltrationsyta via rännal.

Uppfart och liknande framför byggnaden föreslås luta mot grönytor i likhet med befintliga körvägar. På så sätt kommer dagvattensituationen inte att ändras nämnvärt jämfört med nuläget.

## 10.1 Föreslagna dagvattenlösningars funktion vid skyfall

Eftersom befintliga och föreslagna lösningarna inte bygger på avledning via dagvattenledningar kommer de att vara relativt robusta vid skyfall. Befintliga diken kommer inte att kunna svämma över på ett sådant sätt att byggnader drabbas.

## 10.2 Takmaterial och dagvattenföroreningar

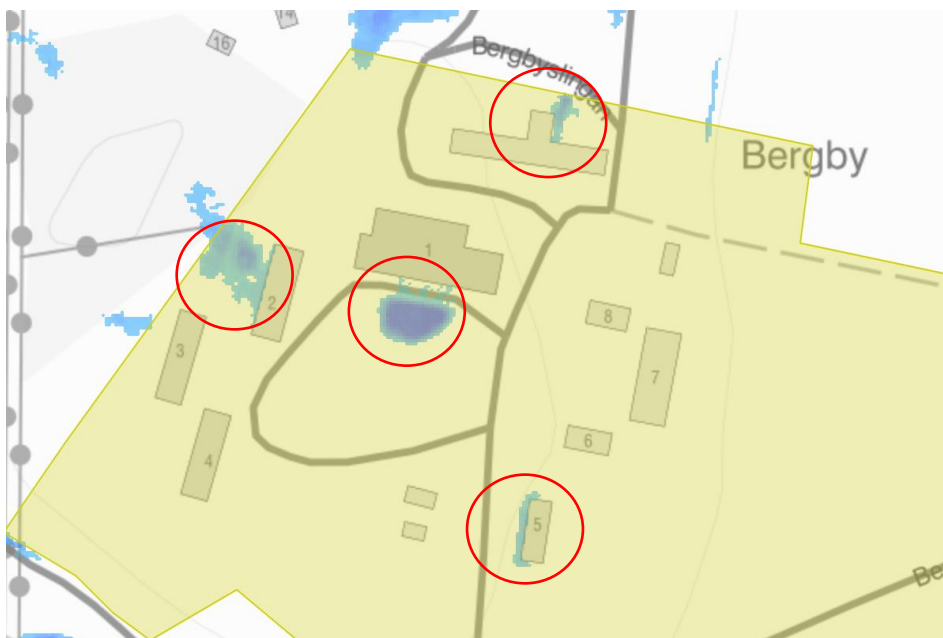
Hur förorenat ett dagvatten som avrinner från ett tak är beror till största delen på ämnen som släpper från ytan. När det gäller tak är materialvalet det viktigaste ur ett föroreningsperspektiv. Koppark, takplåtar med zink och asfaltsbaserade

takbeläggningar bör undvikas och miljögodkända takbeklädnader användas i stället.

## 11 Skyfallshantering

Det är viktigt att höjdsättning inom området anpassas så att inga instängda områden skapas där stora mängder vatten kan bli stående på ett sådant sätt att byggnader eller verksamheter kommer till skada. Ytligt avrinnande skyfallsvatten behöver kunna flöda bort från byggnader på ett säkert sätt som inte orsakar olägenheter för näraliggande bebyggelse.

En lågpunktskartering i ScalgoLive visar ett antal lågpunkter där vatten eventuellt kan bli stående vid ett skyfall. Förutom dammen mitt på området handlar det om tre mindre områden i anslutning till några av de befintliga byggnaderna, se Figur 15. Det ska noteras att ingen av lågpunkterna är i närheten av framtida byggrätt.



Figur 15 – Del av planområdet där det finns anledning att se över och eventuellt åtgärda lågpunkter där vatten kan bli stående. Lågpunkter av intresse finns väster om bostadshus märkt 2, väster om bostadshus märkt 5 och norr om lidret, längst upp i figuren. Den befintliga dammen utgör också en lågpunkt.

Lågpunktskarteringen i Scalgo är baserad på Lantmäteriets scanning med upplösning 1x1 m, varför noggrannheten i bedömningen är begränsad. Dessutom finns i lantliga miljöer stor risk att vegetation stör signalerna vid scanningen vilket skapar ytterligare osäkerheter i bedömningen. Det rekommenderas att fastighetsägaren gör en bedömning på plats om ifall de lågpunkter som framträder i modellen riskerar att utgöra en risk för befintliga fastigheter och i så fall åtgärdar detta inom ramen för fastighetsunderhåll.

Observera att stående vatten vid skyfall i sig inte behöver vara ett problem så länge byggnader och verksamheter inte riskerar att skadas och det inte är fara för människors liv och hälsa.

Förutom de nämnda lågpunkterna är bedömningen att inga delar av planområdet riskerar översvämning vid ett 100-årsregn.

## 12 Slutsatser

Halter och mängder av de studerade föroreningarna beräknas förbli i princip oförändrade i och med planens genomförande.

I planerad situation kommer dagvatten att renas och fördröjas i befintliga grönstrukturer och diken.

Stuprörsutkastare föreslås monteras på de stuprör som idag ansluter till ledning.

Exploateringen bedöms inte ha någon negativ påverkan på recipienten Ortalaviken, och därmed inte utgöra något hinder för att MKN för recipienten ska kunna uppnås.

Det finns ett par lågpunkter som riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn, projektet bör ta ställning till om dessa utgör någon reell fara eller ej. Avrinningen från planområdet är god i övrigt och inga områden nedströms riskerar att drabbas negativt av exploateringen.

Sammantaget bedöms planen vara genomförbar utifrån de aspekter som behandlas i den här utredningen.