

KARLSKRONA KOMMUN

# ÖVERSIKTLIG DAGVATTENUTREDNING

## TOCKATORP 69:4, KARLSKRONA KOMMUN

2019-04-09

Rev 1 2021-04-16



# ÖVERSIKTLIG DAGVATTENUTREDNING

Tockatorp 69:4, Karlskrona kommun

## KONSULT

### **WSP Samhällsbyggnad**

Box 34

371 21 Karlskrona

Besök: Högbergsgatan 3

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

### **Karlskrona kommun**

Marcus Borg

[marcus.borg@karlskrona.se](mailto:marcus.borg@karlskrona.se)

### **WSP Samhällsbyggnad**

Johanna Persson

[johanna.persson@wsp.com](mailto:johanna.persson@wsp.com)

### **PROJEKT**

Översiktlig dagvattenutredning

Tockatorp 69:4

### **UPPDRAGSNUMMER**

10283446

### **FÖRFATTARE**

Johanna Persson

### **GRANSKNING**

### **DATUM**

2021-04-16

## INNEHÅLL

1	BAKGRUND OCH SYFTE	4
2	ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING	4
3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
4	MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) FÖR VATTENFÖREKOMSTER	7
5	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERINGEN	8
5.1	TOPOGRAFI OCH HÖJDANALYS	8
5.2	YTAVRINNING SAMT LÅGPUNKTER MED VATTENANSAMLING	9
5.3	BEFINTLIGA DAGVATTENNÄT	10
6	FRAMTIDA KLIMAT	10
6.1	STIGANDE HAVSNIVÅER OCH ÖVERSVÄMNINGSRISK	11
7	FÖRSLAG TILL DAGVATTEN-HANTERING I PLANOMRÅDET	12
7.1	PRINCIPER FÖR DAGVATTENHANTERING	12
7.2	MÖJLIGA ANDRA ÅTGÄRDER	13
7.2.1	Planprocessen	14
8	BERÄKNINGAR	14
8.1	MARKANVÄNDNING OCH AVRINNINGSKOEFFICIENT	15
8.1.1	Nuvarande markanvändning	16
8.1.2	Planerad markanvändning	17
8.2	BERÄKNAT DAGVATTENFLÖDE	18
8.2.1	Beräknat flöde före exploatering	18
8.2.2	Beräknat flöde efter exploatering	18

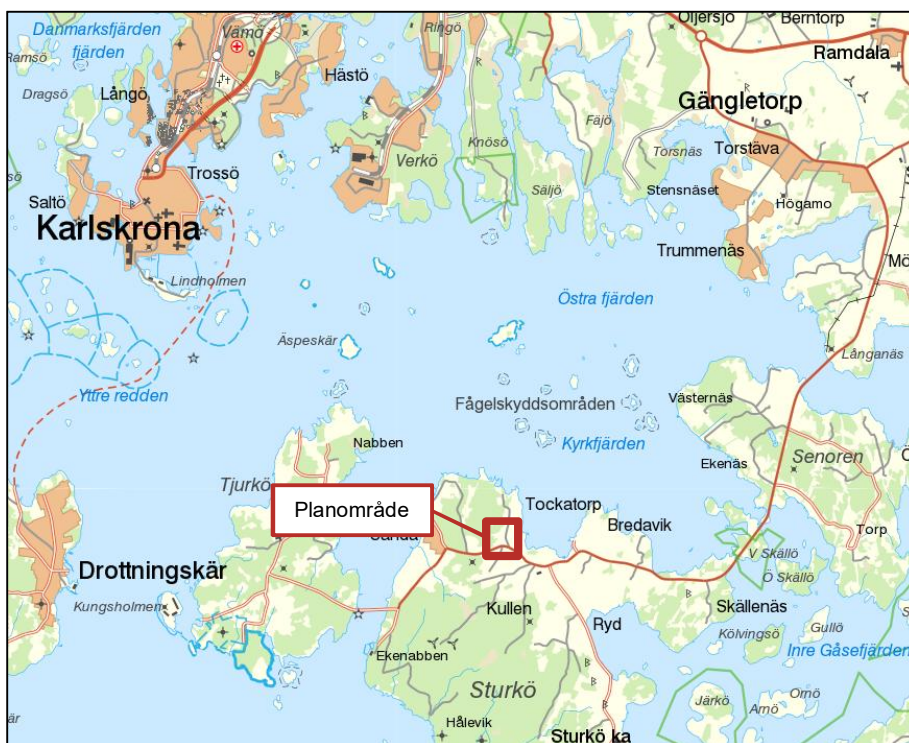
# 1 BAKGRUND OCH SYFTE

I samband med upprättandet av en detaljplan för Tockatorp 69:4 har WSP fått i uppdrag att utföra en översiktlig dagvattenutredning för att undersöka planområdets förutsättningar att hantera dagvatten på ett hållbart och långsiktigt sätt.

Syftet med dagvattenutredningen är att ge en övergripande helhetssyn av områdets förutsättningar för dagvattenhantering.

För att bemöta Länsstyrelsens yttrande om detaljplanen för Tockatorp 69:4 2020-06-23 uppdateras dagvattenutredningen under april 2021 då detaljplanen aktualiserats igen.

## 2 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING



Figur 1: Översiktskarta.

Planområdet har en total areal om ca 1,85 ha och är beläget på Sturkö ca 26 km från centrala Karlskrona. Inom planområdet planeras det för ca 60 bostäder. Sturkövägen sträcker sig längs planområdets södra del med en busshållplats beläget ungefär i mitten av planområdet. Videvägen följer planområdet i öster och avståndet till Östersjön är ca 80 m från planområdets östra gräns.

Planområdet är i dagsläget obebyggt och består i huvudsak av ängsmark med inslag av berg i dagen som är beläget ungefär i mitten av planområdet. Ett mindre trädbevuxet område finns i planområdets östra del, se figurerna 2–5.



Figur 2: Satellitfoto över planområdet med fotovinklar i figur 3–5 (Bildkälla: Google Maps).



Figur 3 : Bild 1: Ängsmark med berg i dagen (Bildkälla: Google Maps).



Figur 4: Bild 2: Ängsmark med berg i dagen och träd (Bildkälla: Google Maps).

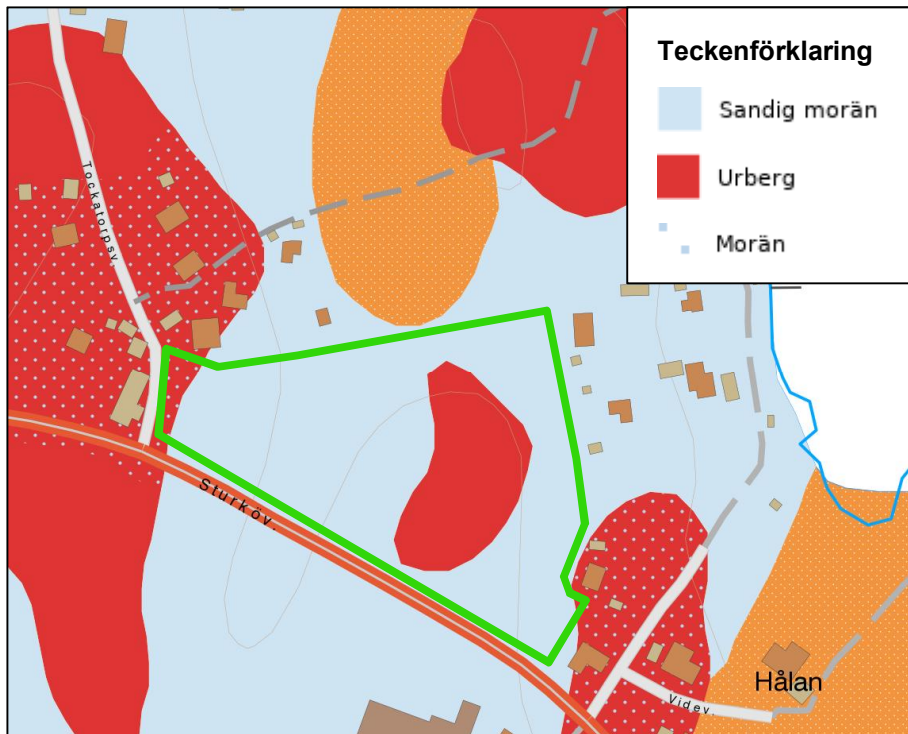


Figur 5 :Bild 3: Busshållplats intill Ängsmark (Bildkälla: Google Maps).

### 3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta ger en grov bild av olika jordarters utbredning i ett område. Enligt jordartskartan består planområdet i huvudsak av sandig morän, se figur 6.

Inom utredningsområdet förekommer även urberg samt berg med inslag av morän. Den sammantagna bedömningen är att genomsläppligheten, som påverkar infiltrationsmöjligheterna, är medelhög inom området (SGU, 2019).



Figur 6: SGU Jordartskarta 1:25 000–100 000 (Kartvisare SGU).

## 4 MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) FÖR VATTENFÖREKOMSTER

Recipient för planområdets dagvatten är Östra fjärden.



Figur 9: Östra fjärden (SE560810-153 980)

År 2000 trädde EU:s gemensamma regelverk om vatten, det så kallade Vatten-direktivet, i kraft. Syftet med direktivet är att säkra en god vattenkvalitet i Europas yt- och grundvatten. Sjöar, vattendrag, kust- och grundvatten som är tillräckligt stora omfattas av Vattendirektivet och kallas då formellt för vattenförekomster.

Miljö kvalitetsnormerna omfattar ekologisk och kemisk ytvatten-status samt kemisk och kvantitativ grundvattenstatus. Den ekologiska statusen bedöms på en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig medan kemisk ytvattenstatus har två klasser: god eller uppnår ej god. Grundvattens kemiska och kvantitativa status klassas som god eller otillfredsställande.

(SE560810-153980)

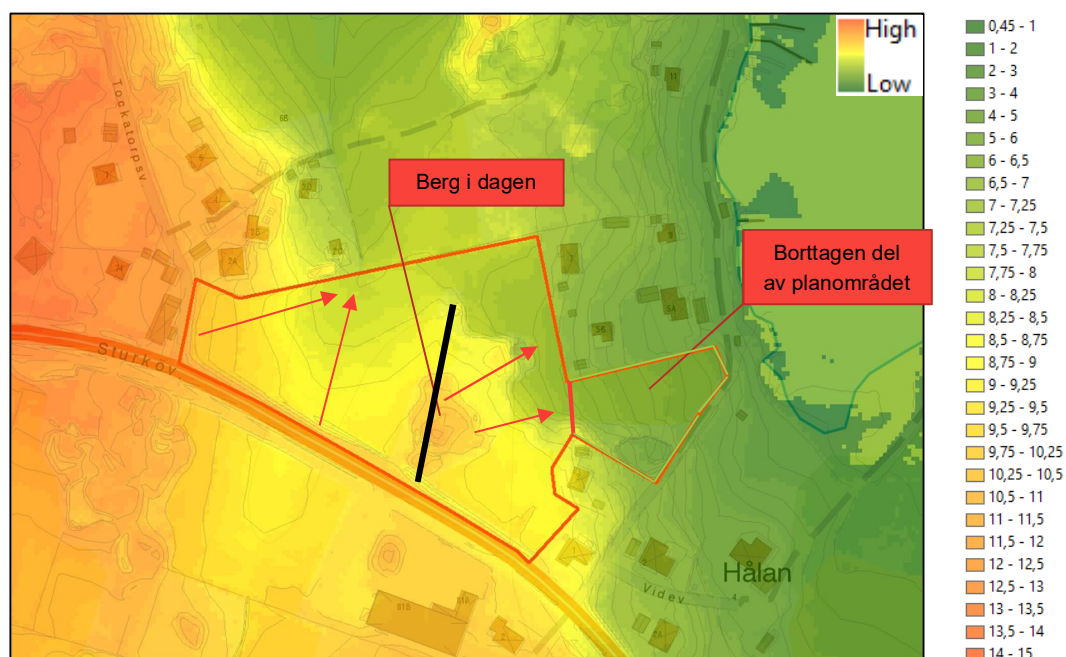
Tabell 1: Statusklassning och kvalitetskrav Östra fjärden.

Östra fjärden	Ekologisk status	Kemisk status
<b>Statusklassning 2010–2016</b>	Måttlig ekologisk status	Uppnår ej god
<b>Miljö kvalitetsnorm</b>	God ekologisk status 2021	God kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar (överallt överskridande ämnen)

Den kemiska statusen uppnår ej god då ett eller flera prioriterade ämnen har bedömts ej uppnå god status bland annat på grund av att gränsvärdet för kvicksilver överskrids.

## 5 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERINGEN

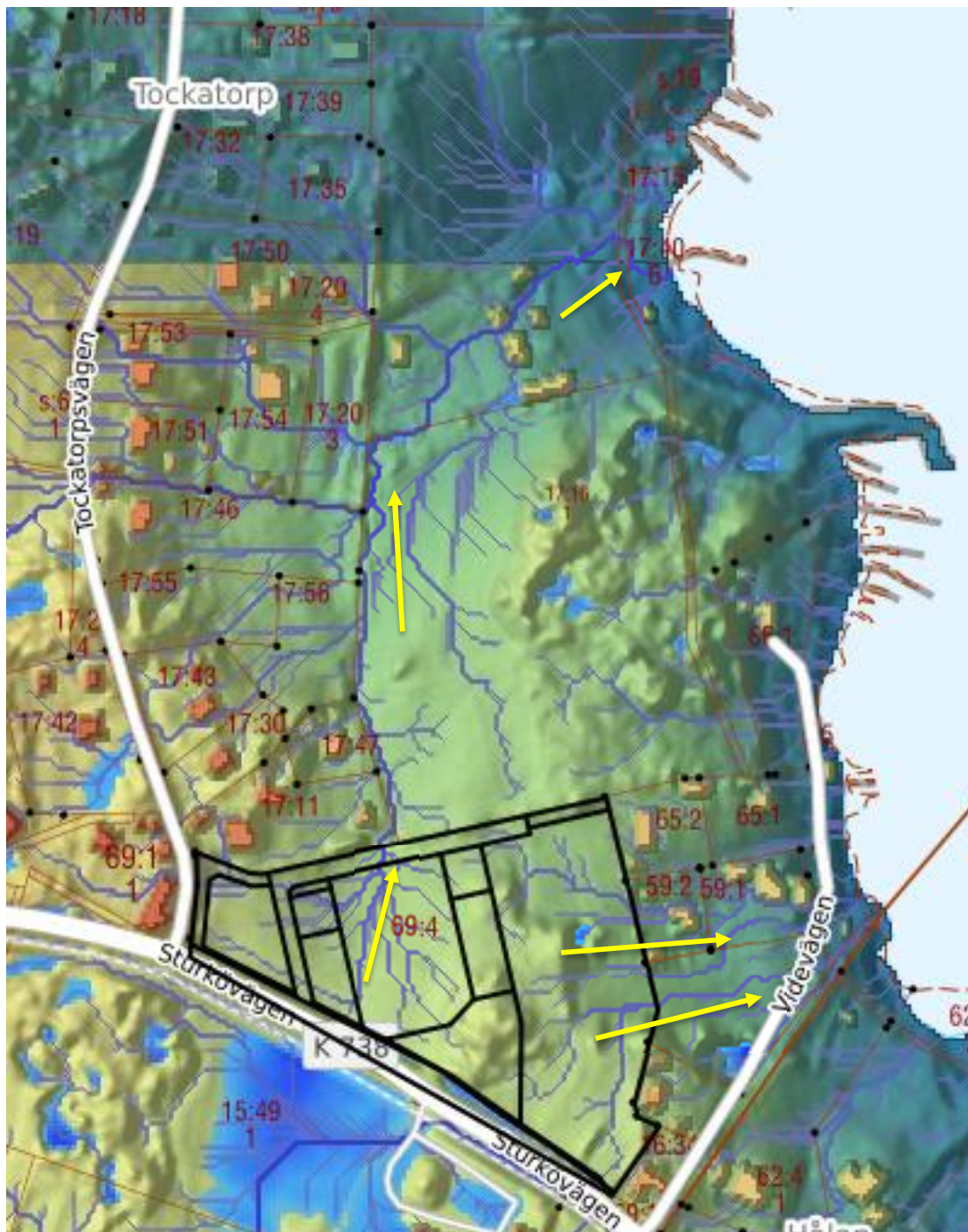
### 5.1 TOPOGRAFI OCH HÖJDANALYS



Figur 7: Höjdanalys i GIS med höjdvariationer (m) och flödesriktningar (pilar).

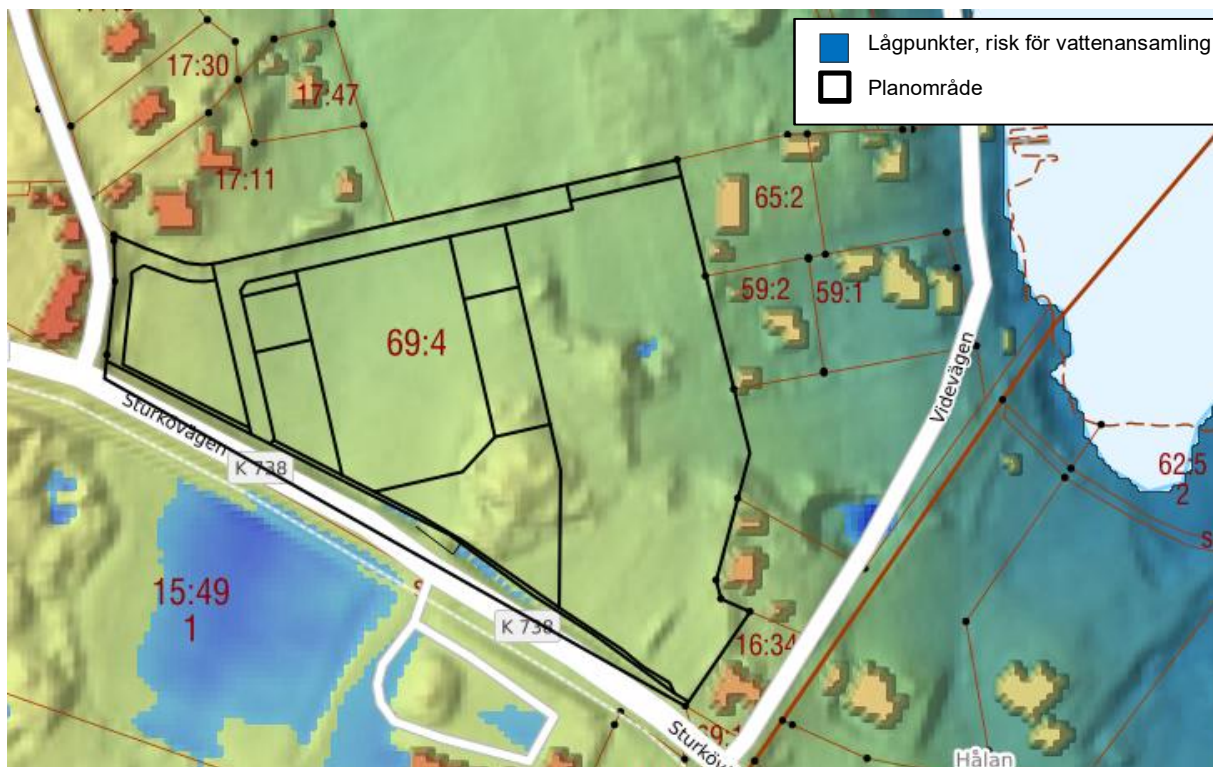
Områdets västra del har en naturlig sluttning mot norr med en vattendelare ungefär i mitten av planområdet, se svart markering i figur 7. Planområdets östra del har en kraftigare lutning österut. Höjderna varierar mellan +11 och +5,5 m.

## 5.2 YTAVRINNING SAMT LÅGPUNKTER MED VATTENANSAMLING



Figur 8: Ytavrinning baserat på höjdmödel från planområdet (markerat med svart) med flödesriktningar (gula pilar).

För att se hur ytvattnet avrinner inom planområdet och från de identifierade högpunkterna har en analys av ytavrinningen, vid ett regn med 100 års återkomsttid, gjorts i programvaran Scalgo live. Analysen visar att västra delen av planområdet avrinner mot ett tydligt avrinningsstråk norrut som mynnar i Östra fjärden. Östra delen av planområdet har sin avrinning österut i mindre stråk som sedermera når Östra fjärden. Inga större avrinningsstråk leder dagvatten in i planområdet.



Figur 11: Lågpunktskartering illustrerat med värde 100 mm nederbörd (Flash flood mapping, Scalgo)

Höjd- och lågpunktsanalyser gjorda vid ett regn med 100-års återkomsttid med hjälp av det GIS-baserade programmet Scalgo, visar på att området inte löper någon anmärkningsvärd översvämningsrisk ens vid mer extrem nederbörd utifrån nuvarande förhållanden. Analyserna är översiktliga och tar endast hänsyn till höjdförhållandena och större trummor i området och därmed inte eventuella mindre rör, trummor eller andra anordningar som kan leda eller påverka vattnets rinnvägar i området. I samband med utredningen så har inga inventeringar eller bedömningar av detta gjorts på plats varför resultatet som redovisas i figur 11 helt baseras på höjdbaserade analyser utifrån lantmäteriets höjddatabas..

### 5.3 BEFINTLIGA DAGVATTENNÄT

Inom planområdet finns det i dagsläget inga kommunala dagvattenledningar. Vägdikeyn finns utmed Sturkövågen för dagvattenavledning av vägdagvattnet.

## 6 FRAMTIDA KLIMAT

SMHI har analyserat framtida klimatutveckling i Sverige utifrån scenarierna från *The Intergovernmental Panel on Climate Changes* (IPCC).

Rapporten<sup>1</sup> utgår från två olika framtidsscenarioer, ett där utsläppen minskar och ett där utsläppen fortsätter accelerera. Utifrån dessa analyser har Länsstyrelsen Blekinge län listat vilka väntade

<sup>1</sup> Källa: Länsstyrelsen Blekinge Län

förändringar som kan ske i Blekinge län fram till nästa sekelskifte. Bland annat redovisas följande väntade förändringar:

- ❖ **Vegetationsperiodens längd** beräknas öka med 2–4 månader. Det gör att längs Blekinges södra och västra kust kan vegetationsperioden täcka in upp till 11 månader under året vid nästa sekelskifte.
- ❖ **Årsmedelnederbörden väntas öka** med 15–20%. Nederbörden ökar mest vintertid, i västra Blekinge väntas upp till 50% ökning.
- ❖ **Skyfall** beräknas bli kraftigare och inträffa allt oftare. Särskilt de kortvariga skyfallen verkar öka, 20-minutersregn väntas få ökad intensitet uppemot 50% (se kap 3.3 i SMHI:s rapport Klimatologi 14, 2015). Den maximala dygnsnederbörden väntas öka uppemot 20%.
- ❖ **Ovanliga höglöden** väntas bli kraftigare och därmed leda till större översvämningar än tidigare. Höglöden med 100 års återkomsttid beräknas öka med 10–35%, beroende på vilket vattendrag det handlar om.
- ❖ **Marktorka** väntas öka markant i Blekinge. Vid nästa sekelskifte väntas marktorka under 40–55 dagar per år, jämfört med ca 15–20 dagar under dagens förhållanden. Detta kommer att leda till ökat behov av bevattning.

## 6.1 STIGANDE HAVSNIVÅER OCH ÖVERSVÄMNINGSRISK



Figur 10: SMHI:s bedömning av medelvattenstånd år 2100 vid scenariot RCP 8,5 (hög) samt MSB:s kartering av översvämmad mark vid havsnivåstigning med +2,0 m (Källa: SGU Kustens sårbarhet – Erosion)

Enligt SMHI:s rapport *”Extrema vattenstånd i Blekinge, 2014:7 ”* kan medelvattentytan i normalfallet väntas stiga ca 80 cm enligt vedertagna klimatscenarier fram till år 2100. Den högsta högvattennivån som uppmätts i Karlskrona var +1,4 m (år 1914).

Extrema högvattennivåer kan sannolikt till år 2100 uppgå till 2,1–2,3 m över medelvattenståndet. I dessa nivåer är ej vågornas påverkan medräknad. Enligt SGU:s karttjänst *Kustens sårbarhet – Erosion* sker ingen direkt påverkan på planområdet vid ett medelvattenstånd med RCP 8,5 som är det värsta scenariot över hur växthuseffekten kommer att förstärkas i framtiden. Inte heller påverkas planområdet direkt vid översvämmad mark vid +2 m enligt MSB:s översvämningskartering för hav.

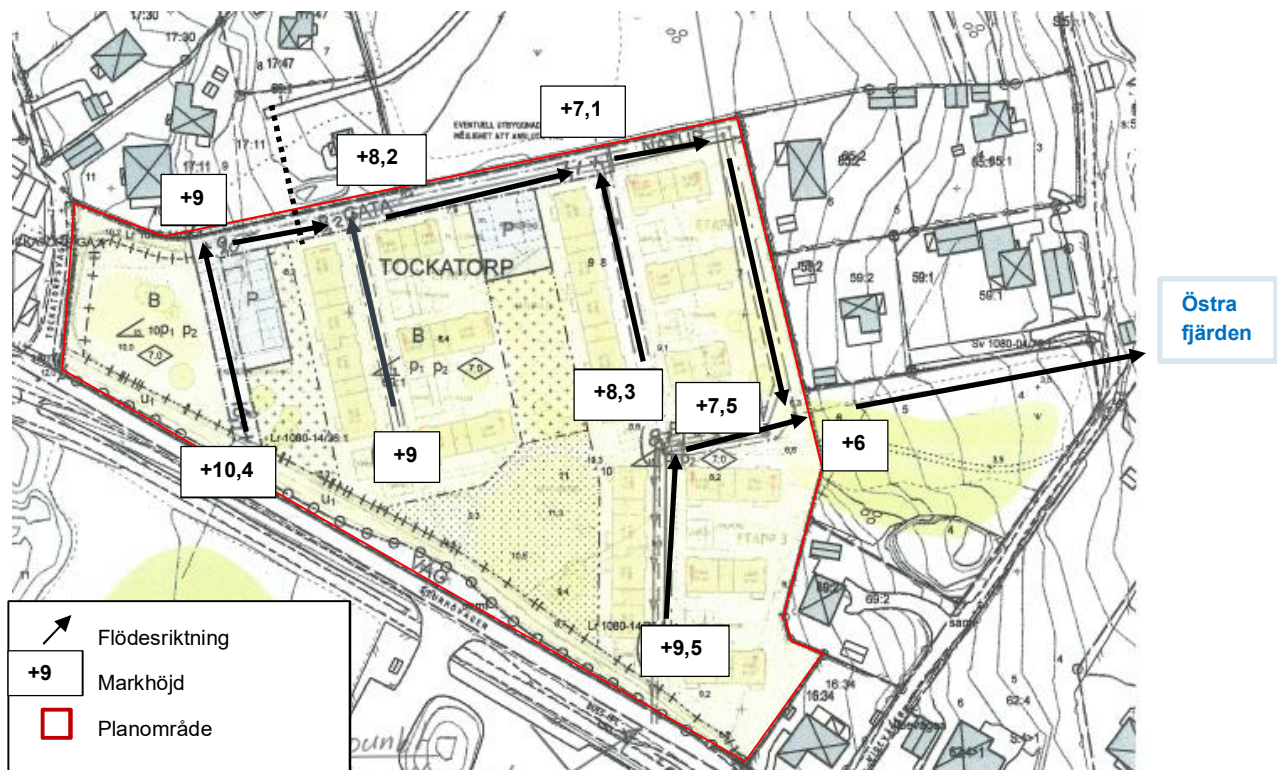
# 7 FÖRSLAG TILL DAGVATTEN-HANTERING I PLANOMRÅDET

## 7.1 PRINCIPER FÖR DAGVATTENHANTERING

Planområdet kommer att tas in i verksamhetsområde för den allmänna dagvattentjänsten varför områdets dagvatten med fördel kan avledas till den allmänna dagvattenanläggningen.

Planområdets lokalisering på norra Sturkö gör att det ligger nära vattnet. Från planområdets östra gräns är det ca 80 m till strandlinjen. I hanteringen av dagvatten inom planområdet måste hänsyn tas till markförhållanden, markhöjder, klimatförändringar och detaljplanens utformning. Följande riktlinjer för dagvattenhanteringen har tagits fram:

- Dagvattnet kan avledas ytligt eller i ledningar.
- Ingen fördröjning av dagvattnet behövs då Östra fjärden ej har någon begränsning för utsläpp av dagvatten.
- Föroreningsmängderna i dagvattnet från mindre omfattande planområden för bostäder är små, vilket ej kommer att påverka MKN för recipienten. Reningsbehovet av planområdets dagvatten är därför mycket litet.
- Höjdsättningen är en viktig del för att få en fungerande ytlig avledning av dagvatten vid större regnmängder.
- Gatan föreslås höjdsättas för att ligga lägre än omgivande bebyggelse så att gatan ska kunna fungera som ett tillfälligt dagvattenmagasin och en ytlig vattenväg vid intensiva och häftiga regn innan det ytleddes via ett av de östliga befintliga avrinningsstråken rinner ned mot Östra fjärden.

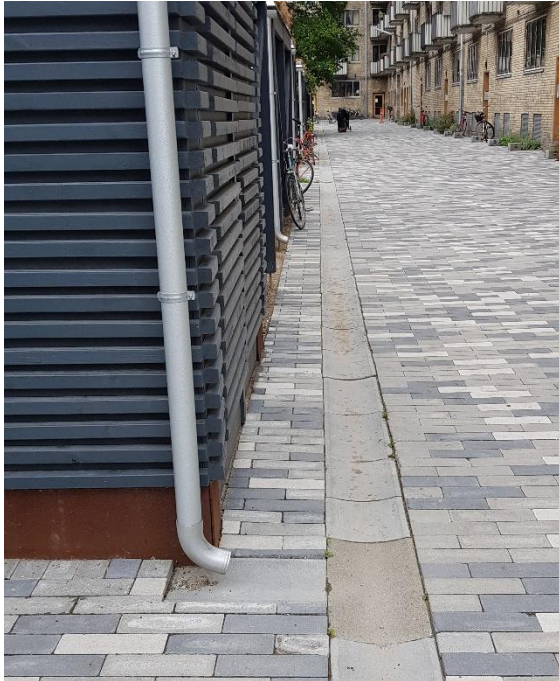


Figur 82: Dagvattenhantering

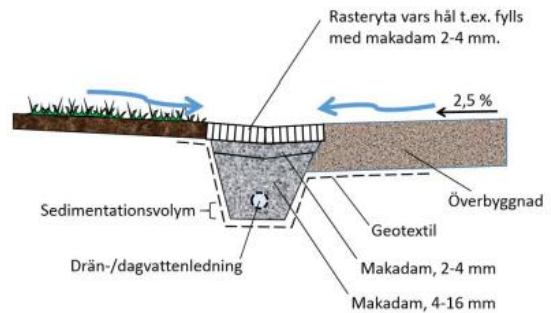
## 7.2 MÖJLIGA ANDRA ÅTGÄRDER

För att minska belastningen till den allmänna daganläggningen kan åtgärder vidtas vid hårdgjorda ytor inom planområdet. Dessa åtgärder bromsar dagvattnets avrinning och ger en något lägre belastning på dagvattensystemet.

- Gröna tak för att minska nederbördens direkta påverkan på flödet
- Permeabla ytor istället för asfaltsytor
- Avrinningsstråk/makadamdike



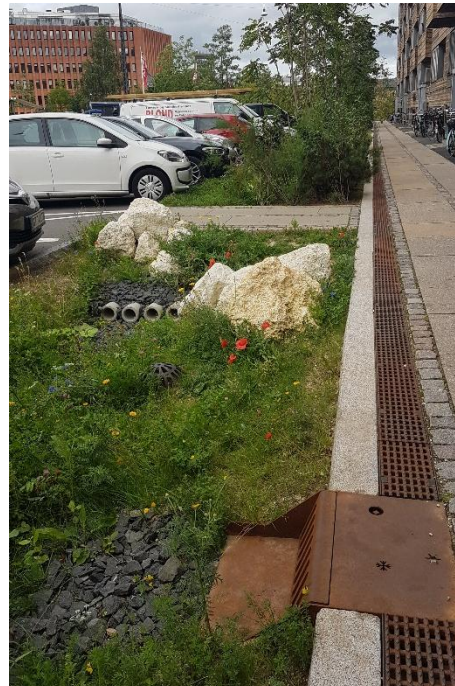
Figur 13: Ytlig avledning i Köpenhamn.



Figur 14: Makadamdike vid lokalgata.



Figur 15: Grönt tak, Augustenborg Malmö



Figur 16. Vegetationsklädd avrinningsyta. Köpenhamn



Figur 17: Exempel på permeabel yta.



Figur 18: Exempel på permeabel yta.

### 7.2.1 Planprocessen

Planområdet kommer att tas in i verksamhetsområde för dagvatten, spillvatten och vatten varför Karlskrona kommuns VA-avdelning kommer att tillhandahålla en förbindelsepunkt för respektive vattentjänst till fastigheten.

## 8 BERÄKNINGAR

För att beräkna dagvattenflödet från planområdet före och efter förändringen enligt föreslagen detaljplan har dagvattenflödet beräknats enligt Dahlström (2010)<sup>2</sup> rationella metoden:

$$Q_{dim} = i(t_r) * A * \varphi * k_f$$

där:

$Q_{dim}$  = Dimensionerande dagvattenflöde (l/s)

$i(t_r)$  = Dimensionerande nederbördsintensitet (l/s, ha)

$t_r$  = Regnets varaktighet (min)

A = Area (m<sup>2</sup>, ha)

$\varphi$  = Avrinningskoefficient (-)

$k_f$  = Klimatfaktor (1,25)

För nederbörd med en återkomsttid av 2 och 10 år och med en varaktighet på 10 minuter är den dimensionerande nederbördsintensiteten  $i(t_r)$  enligt Dahlström (2010) 134,1 l/s, ha samt 228 l/s, ha exklusive klimatfaktor.

<sup>2</sup> Dahlström (2010) enligt *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, Publikation P104, Svenskt Vatten 2011.*



Avrinningskoefficient för öppet byggnadssätt har använts för bostäder.

### 8.1.1 Nuvarande markanvändning

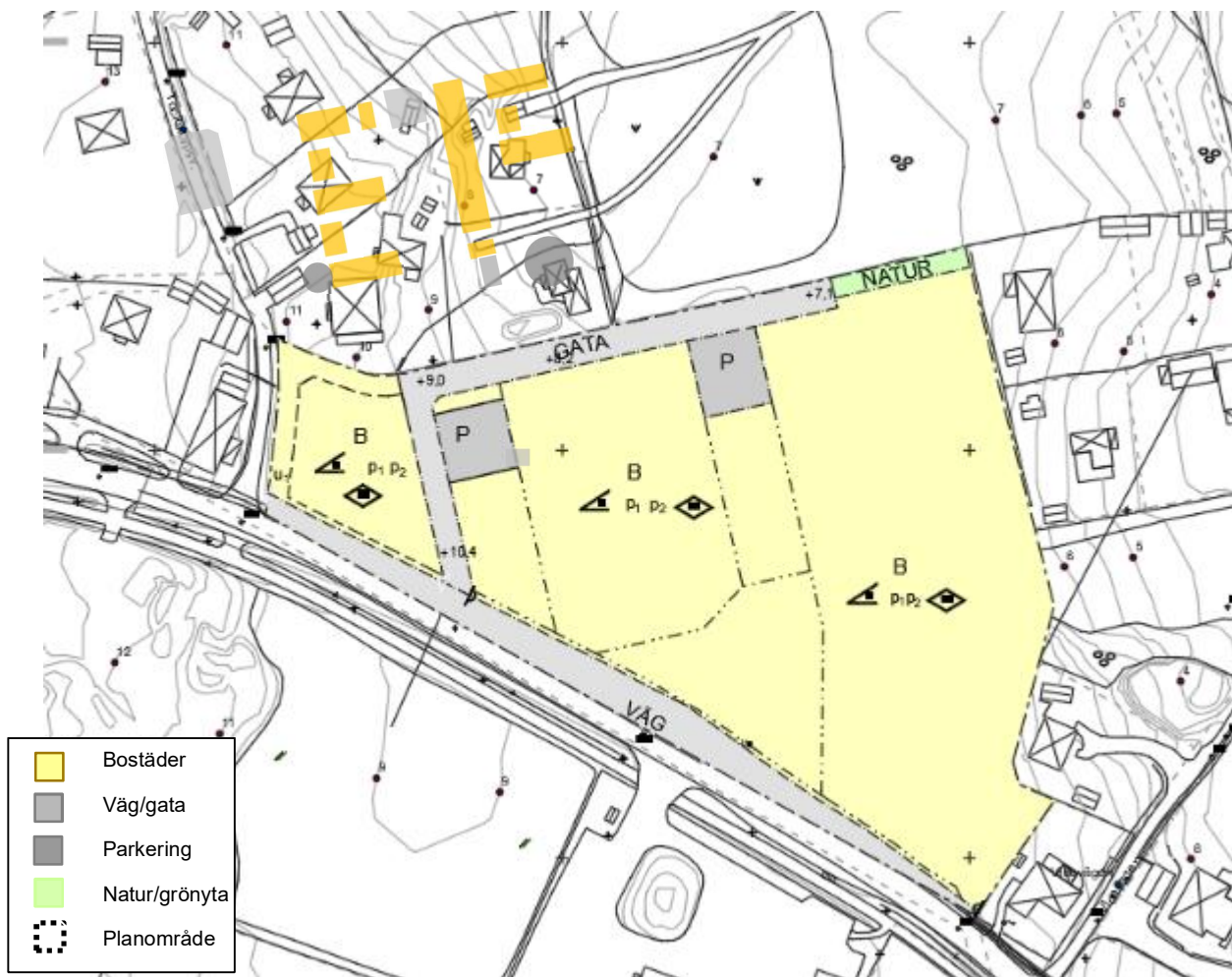


Figur 20: Nuvarande markanvändning (Bildkälla: Google Maps)

Tabell 3: Nuvarande markanvändning innan exploatering enligt planförslag

Mark-användning	Area [m <sup>2</sup> ]	Andel av yta per område [%]	Koefficient	Reducerad area [m <sup>2</sup> ]
Ängsmark	17 800	96%	0,10	1 780
Trädbevuxen mark	700	4%	0,10	70
<b>TOTALT</b>	<b>18 500</b>	<b>100%</b>	<b>0,10</b>	<b>1 850</b>

## 8.1.2 Planerad markanvändning



Figur 21: Planerad markanvändning enligt plankarta.

Tabell 4: Planerad markanvändning efter exploatering enligt planförslag

Mark-användning	Area [m <sup>2</sup> ]	Andel av yta per område [%]	Koefficient	Reducerad area [m <sup>2</sup> ]
<b>Bostäder</b>	15 225	82%	0,40	6070
<b>Lokalgata</b>	1 125	6%	0,8	900
<b>Parkering</b>	625	3%	0,8	500
<b>Natur</b>	170	1%	0,10	17
<b>Väg</b>	1340	7%	0,8	1075
<b>TOTALT</b>	<b>18 500</b>	<b>100%</b>	<b>0,46</b>	<b>8582</b>

## 8.2 BERÄKNAT DAGVATTENFLÖDE

I Tabell 5 och 6 redovisas det beräknade dagvattenflödet före och efter exploateringen som föreslås i plankartan för Sturkö – Tockatorp 69:4, Beräkningarna är gjorda utifrån Svenskt vattens P110 för nya dagvattensystem i gles bostadsbebyggelse, vilket betyder att regn med en återkomsttid på 2 och 10 år med en blockregnsvaraktighet på 10 minuter och klimatfaktor 1,25 ligger till underlag för beräkningarna.

I beräkningarna för dagvattenflödet efter exploateringen tas ej vägytan för Sturkövägen med då denna ej kommer att avledas i planområdets föreslagna dagvattensystem.

### 8.2.1 Beräknat flöde före exploatering

Tabell 5: Beräknat dagvattenflöde inom utredningsområdet före exploatering enligt föreslagen illustrationsplan

Återkomsttid för regn	Flöde (l/s)
2 år	25
10 år	42

### 8.2.2 Beräknat flöde efter exploatering

Tabell 6: Beräknat dagvattenflöde med klimatfaktor 1,25 från planområdet efter exploatering enligt plankartan.

Återkomsttid för regn	Flöde (l/s)
2 år	125
10 år	214

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. [www.wsp.com](http://www.wsp.com)

**WSP Sverige AB**  
Box 34  
371 21 Karlskrona  
Besök: Högabergsgatan 3

T: +46 10-722 50 00  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://www.wsp.com)

