



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Underlag</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Områdesbeskrivning</b>	<b>1</b>
3.1	Identifierade lågpunkter	1
<b>4</b>	<b>Beräkningar</b>	<b>2</b>
4.1	Beräkning dimensionerande flöde	3
4.2	Flödesberäkningar i delområden.	4
4.2.1	Område A	4
4.2.2	Område B	5
4.2.3	Område B1	5
4.2.4	Område C	5
4.2.5	Område D	5
<b>5</b>	<b>Principlösning för dagvattenhantering</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Bilagor</b>	<b>8</b>

## 1 Bakgrund

På uppdrag av Karlstad kommun har Sweco Civil tagit fram en dagvattenutredning för Dingelsundet 2:21. Dagvattenutredningens syfte är att ta fram förslag på lösningar för hantering av den utökade mängd dagvatten som belastar området vid exploatering. Lågpunkter i området ska identifieras samt avledningsstråk ned till Dingelsundsådran.

## 2 Underlag

- Grundkarta med höjdkurvor.
- FÖP Dingelsundet.
- MKB Dingelsundet.
- Skiss över tänkt tomtplacering I dwg-format.
- Geoteknisk undersökning.

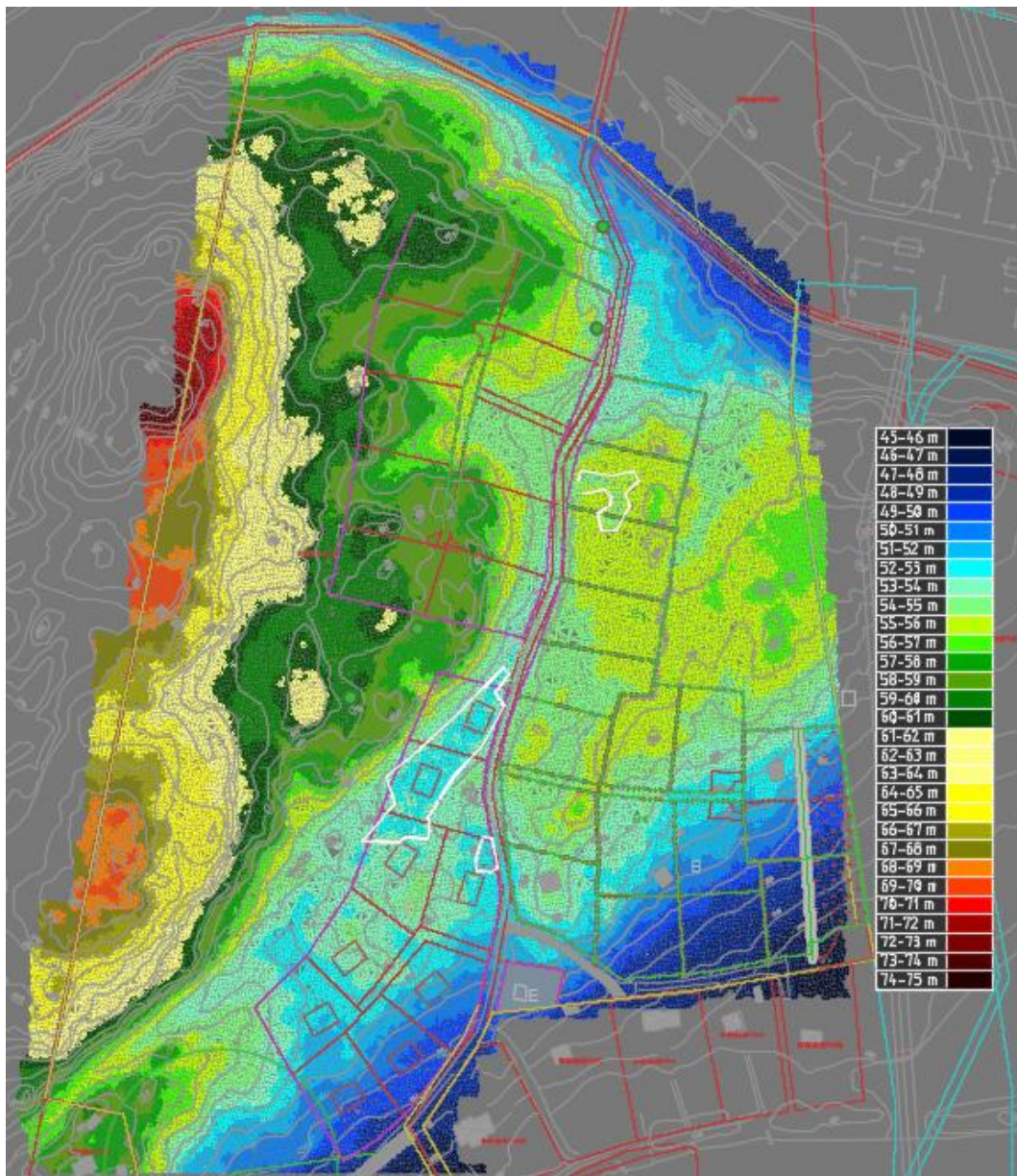
## 3 Områdesbeskrivning

Området är placerat på och i anslutning till Dingelsundsberget och består till största del av tall-dominerad barrskog. Området har nivåskillnader på ca 13 meter mellan högsta och lägsta punkt och marken utgörs i stor utsträckning av Berg med ett tunt jordtäckte.

### 3.1 Identifierade lågpunkter

Lokalisering av lågpunktsområden har gjorts genom studier av terrängmodellen samt okulär kontroll på plats. Terrängmodellen är skapad från grundkartans höjdkurvor.

Då marken runt lågpunktsområdena består av berg kommer lågpunktsområdena även efter ev. fyllning med önskat material ha en hålrumshalt som är större än omgivande mark. Detta innebär att dagvattnet fortsatt kommer samlas i de områdena och skapar därmed en "ficka" med instängt vatten. För att få fullgod dränering kring hus som placeras över dessa täckta lågpunkter, krävs att höjderna tas i beaktande. Om ett hus placeras för lågt i ett av dessa instängda områden kan det bli svårt för dräneringen att leda bort allt vatten. Detta kan därför påverka vilka nivåer man kan lägga tomterna.



Figur 1 Områden inringade i vitt visar lågpunktsområden där dagvatten i dag kan bli stående.

#### 4 Beräkningar

Dagvattenberäkningar görs enligt svenskt vatten P110. Tillkommande dagvatten p.g.a. exploatering är den volym vatten som ska fördröjas. Öppna diken i anslutning till genomfartsväg kommer också tjäna som avledningsstråk för dagvatten från exploaterade områden och dimensioneras efter detta. Exploaterat område delas in i 5 delområden. Utgångspunkt för beräkningarna är ett 10 års-regn med varaktighet 10 min.

2 (10)

RAPPORT  
2017-05-18

#### 4.1 Beräkning dimensionerande flöde

Flödet motsvarar flödet från området innan exploatering då dagvatten från respektive område ska fördröjas innan det når recipient. Rinntiden tas ej hänsyn till då avstånd till fördröjningslösningar ej överstiger 10 min rinntid.

$$Q_{dim} = A \times \varphi \times i(t_r) \times kf$$

$Q_{dim}$  = dimensionerande flöde (l/s)

A = avrinningsområdets area

$\varphi$  = avrinningskoefficient

$i(t_r)$  = dimensionerande nederbördsintensitet (l/s x ha)

kf = klimatfaktor

$$A = 48260 \text{ m}^2$$

$\varphi = 0,1$  (kuperad bergig skogsmark)

$$i(t_r) = 228 \text{ l/s x ha}$$

$$kf = 1,25$$

$$\text{Område A } Q_{dim} = 41 \text{ l/s}$$

$$\text{Område B } Q_{dim} = 26 \text{ l/s}$$

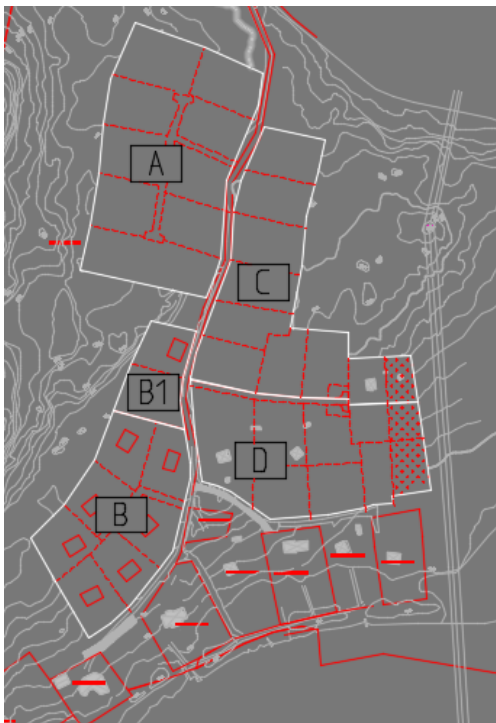
$$\text{Område B1 } Q_{dim} = 7 \text{ l/s}$$

$$\text{Område C } Q_{dim} = 34 \text{ l/s}$$

$$\text{Område D } Q_{dim} = 30 \text{ l/s}$$

$$Q_{dim \text{ tot}} = 138 \text{ l/s}$$

## 4.2 Flödesberäkningar i delområden.



Figur 2 Områdesindelning

### 4.2.1 Område A

Ingen hänsyn tas till rinntider i detta område. Rinntider till magasin understiger 10 min.

Vattenhastighet över mark = 0,1 (m/s)

Vattenhastighet i ledning = 1,5 (m/s)

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

$A = 48260 \text{ m}^2$  (Totalt för alla områden)

$\varphi = 0,3$  (kuperat, villor, tomter  $\geq 1000 \text{ m}^2$ )

$i(t_r) = 228 \text{ l/s} \times \text{ha}$

$k_f = 1,25$

Area för område A = 14440m<sup>2</sup>

Q<sub>dim</sub> = 96 l/s

Q<sub>ut</sub> = 41 l/s

V<sub>dim</sub> = 33 m<sup>3</sup>

#### 4.2.2 Område B

Beräkningsgång enligt Område A.

Area för område B och B1 = 11370m<sup>2</sup>

Q<sub>dim</sub> = 97 l/s

Q<sub>ut</sub> = 32 l/s

V<sub>dim</sub> = 32 m<sup>3</sup>

#### 4.2.3 Område B1

Beräkningsgång enligt Område A.

Q<sub>dim</sub> = 20,1 l/s

Q<sub>ut</sub> = 6,7 l/s

V<sub>dim</sub> = 8 m<sup>3</sup>

#### 4.2.4 Område C

Beräkningsgång enligt Område A.

Area för område C = 11780m<sup>2</sup> (Varav 4 fastigheter leder ut dagvattnet till närliggande lågpunkt)

Q<sub>dim</sub> = 101 l/s

Q<sub>ut</sub> = 34 l/s

V<sub>dim</sub> = 40,2 m<sup>3</sup>

#### 4.2.5 Område D

Beräkningsgång enligt Område A.

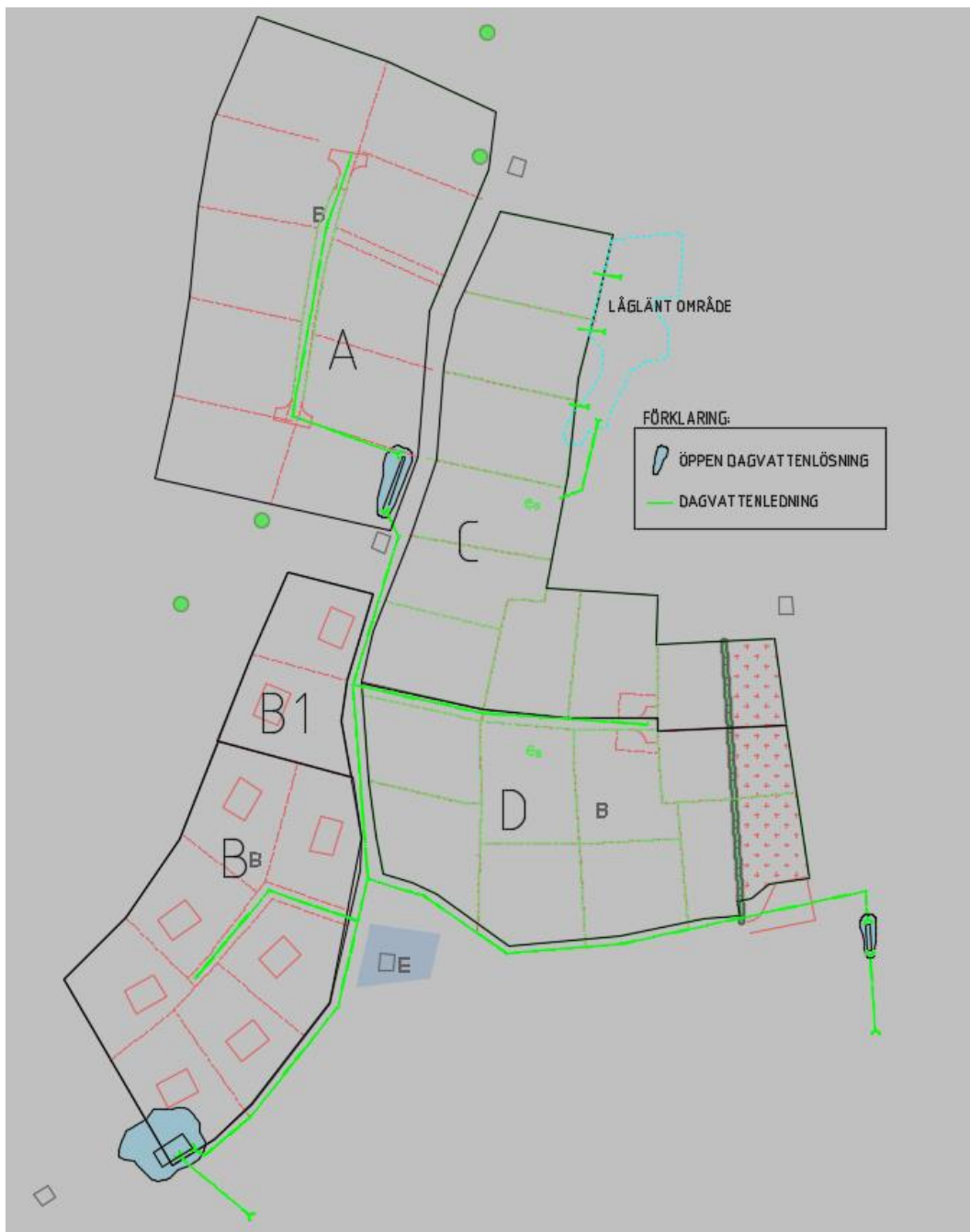
Area för område D = 10670m<sup>2</sup>

Q<sub>dim</sub> = 91 l/s

Q<sub>ut</sub> = 30 l/s

V<sub>dim</sub> = 36,6 m<sup>3</sup>

## 5 Principlösning för dagvattenhantering



Figur 3 Principlösning (visar ledningar, enbart i illustrativt syfte)

6 (10)

RAPPORT  
2017-05-18



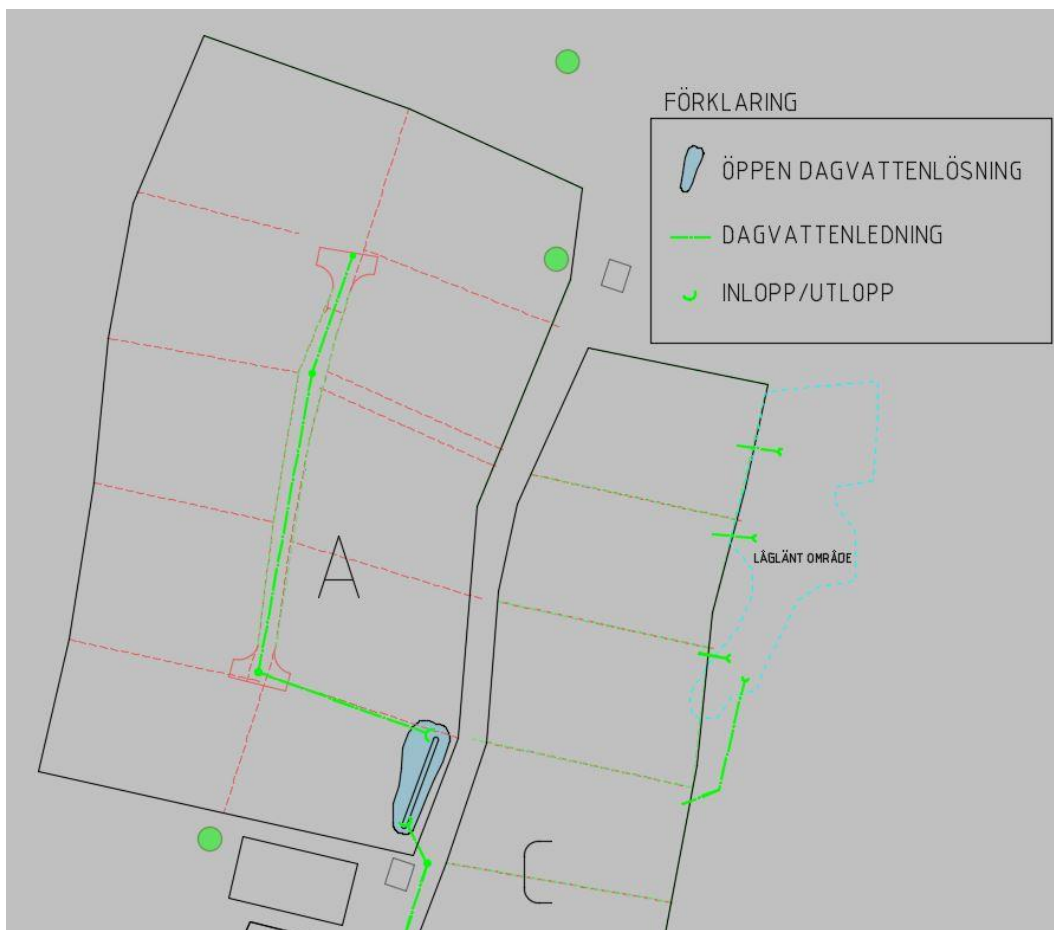
Dagvatten från område A fördröjs i direkt anslutning till bostäderna, det reducerade flödet leds sedan vidare ner i systemet. Område C avvattnas till ca 50% ut i befintlig mark, där en lågpunkt har identifierats. Resten av område C, tillsammans med B, B1 och halva område D leds till två magasin i södra delen av exploateringsområdet. Ett flöde motsvarande ett oexploaterat område släpps sedan ut i Dingelsundsådran.

## 6 Sammanfattning

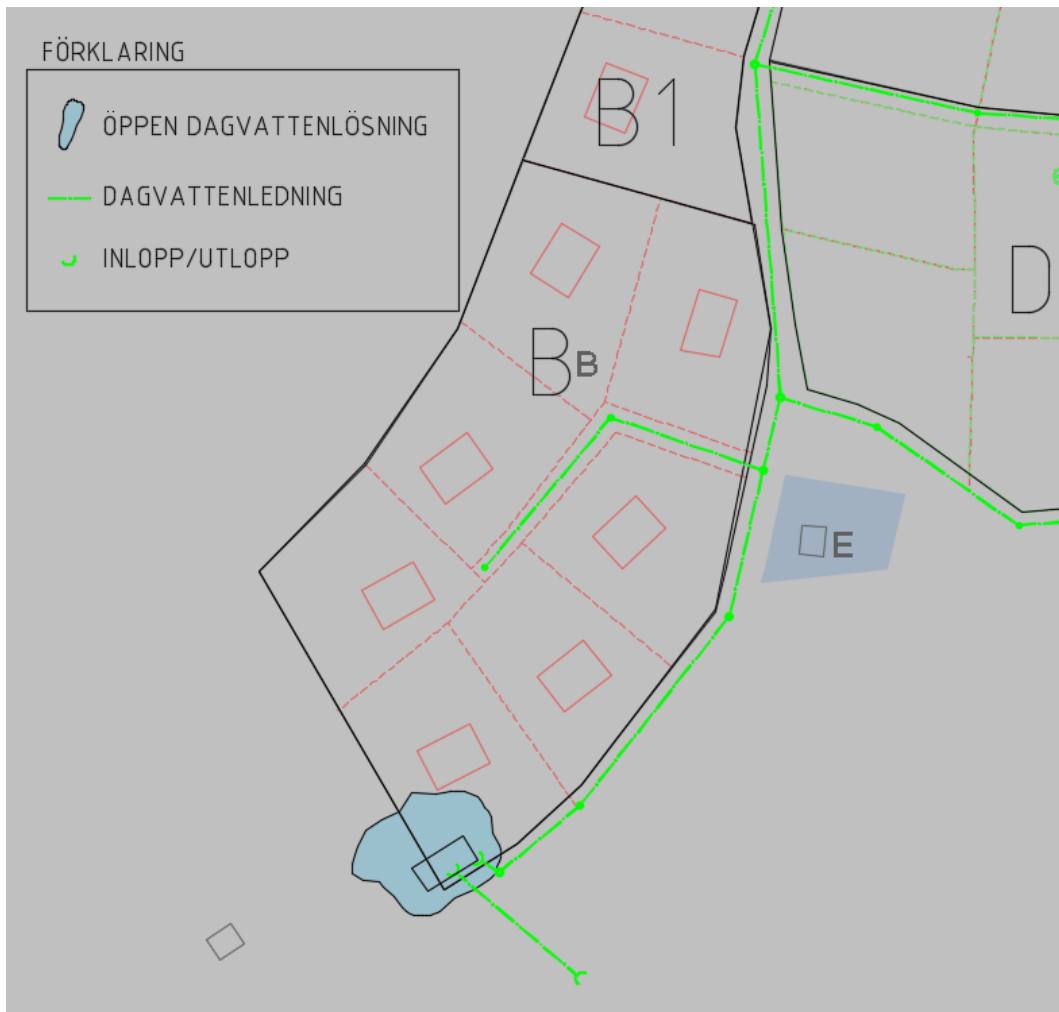
Dagvattenavledningen löses med en kombination av ledningar och öppna magasin. Alla fastigheters dagvatten leds till, och fördröjs i öppna dagvattenmagasin. De magasin som är i direkt anslutning till recipienten har sitt utlopp på marken istället för direkt i ådran. Vattnet rinner då igenom terrängen på väg ner till recipienten, detta fördröjer vattnet ytterligare.

Fördröjningslösningarna gör att mängden dagvatten som släpps ut från området efter exploatering inte överstiger nuvarande flöde. Fördröjning i magasin minskar dagvattenflödet, men det renar även vattnet innan det släpps ut i Dingelsundsådran som är en del av Natura 2000-området.

## 7 Bilagor



Bilaga 1: Norra delen av dagvattensystemet. Visar område A och det norra magasinet.



Bilaga 2: Sydvästra delen av dagvattensystemet. Visar område B, B1 och det sydvästra magasinet.



Bilaga 3: Sydöstra delen av dagvattensystemet. Visar område D och det sydöstra magasinet.