

# VA-UTREDNING

## FÖR DETALJPLAN BARKÅKRA 55:1 ÄNGELHOLM

2018-05-04

REV 2018-06-07



# VA-UTREDNING

För detaljplan Barkåkra 55:1 Ängelholm

## KUND

### Ängelholms kommun

Samhälle/Planenheten  
Östra vägen 2  
262 80 Ängelholm

## KONSULT

### WSP Samhällsbyggnad

Box 574  
WSP Sverige AB  
201 25 Malmö  
Besök: Jungmansgatan 10  
Tel: +46 10 7225000

[wsp.com](http://wsp.com)

## KONTAKTPERSONER

### WSP

Oscar Mårtensson

[oscar.martensson@wsp.com](mailto:oscar.martensson@wsp.com)

### Ängelholms kommun

Katinka Lovén, Planenheten  
Johan Lundahl, VA-enheten

[katinka.loven@engelholm.se](mailto:katinka.loven@engelholm.se)

[johan.lundahl@engelholm.se](mailto:johan.lundahl@engelholm.se)

UPPDRAGSNAMN  
Barkåkra utredning VA  
Höjdsättning

UPPDRAGSNUMMER  
10230787

FÖRFATTARE  
Oscar Mårtensson

DATUM  
2016-05-04

ÄNDRINGSDATUM  
2018-06-07

Granskad av  
J Lager

Godkänd av

## INNEHÅLL

1	BAKGRUND	4
2	SYFTE	4
3	OMFATTNING	4
4	FÖRUTSÄTTNINGAR	6
5	ORGANISATION	6
6	MARK- OCH GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN	6
7	TOPOLOGI	7
8	HÖJDSÄTTNING OCH YTLEDES HANTERING AV DAGVATTEN	7
8.1	UTFORMNING	7
	Område A	7
	Område B	8
	Område C	8
8.2	ÖVERSVÄMNINGSANALYS	9
8.3	MASSBALANS	10
9	DAGVATTEN	10
9.1	BERÄKNINGAR OCH RESULTAT	10
	Fördröjning	10
9.2	UTFORMNING	11
	Ledningssystem	11
	Öppna system	11
	Gatuavvattning	11
	Avvattning av fastighetsmark	12
10	DRICKSVATTEN	12
10.1	BERÄKNINGAR OCH RESULTAT	12
	Område A och B	13
	Område C	13
10.2	UTFORMNING	14
	Område A och B	14
	Område C	14
11	SPILLVATTEN	14
11.1	BERÄKNINGAR OCH RESULTAT	14
	Område A och B	14
	Område C	14
11.2	UTFORMNING	15
	Område A och B	15
	Område C	15

# 1 BAKGRUND

PEAB har för avsikt att exploatera fastigheten Barkåkra 55:1 norr om Ängelholms tätort. Som underlag för detaljplanen behöver lösningar för VA och höjdsättning utredas.

# 2 SYFTE

Denna utredning syftar till att ta fram ett förslag för hur området ska höjdsättas med hänsyn till god dagvattenhantering inför arbetet med detaljplanen.

Utredningen ska också redovisa en förprojektering för VA-systemet avseende dricksvatten och spillvatten samt förslag till hur dagvatten kan fördröjas inom området.

# 3 OMFATTNING

Området ligger strax norr om Skälderviken och omfattar en yta om ca 22 hektar.

Mitt i området löper Västkustbanan i norr-sydlig riktning. Järnvägen ligger i skärning genom området.

Området begränsas i väster av befintlig småhusbebyggels utmed Strandängsvägen, i norr av Skepparkroksvägen samt i öster/söder av en befintlig grusväg som ansluter till Skepparkroksvägen.

I denna rapport benämns områdets delar på ömse sida Västkustbanan som *Västra området* respektive *Östra området*. *Västra området* benämns i delar av rapporten som *område C* medan *Östra området* är indelat i *område A och B*.

Se figur 1 för områdeskarta.

Området består idag av åkermark/ängsmark samt tre fastigheter bebyggda med småhus. I områdets norra del finns en nedlagd grustäkt.

PEAB planerar att exploatera området med ca 450 bostäder. Exploateringen utgörs av både flerfamiljshus med upp till 8 våningar samt villor/radhus med upp till 3 våningar. Se figur 2 för planskiss.

Se ritning R-10-1-01 för planerad bebyggelse.





Figur 1. Aktuellt område



Figur 2. Planskiss

## 4 FÖRUTSÄTTNINGAR

Nedanstående förutsättningar har funnits för utredningen

- Dimensionering enligt Svenskt vattens publikationer.
- Nederbördsdata enligt Svenskt vatten P104
- Dagvattenledningar dimensioneras enligt Svenskt vatten P110 för
  - 5års-regn vid fylld ledning
  - 20års-regn vid trycklinje i markytan
  - Klimatfaktor 1,25
- Begränsning av utflöde till havet enligt rekommendationer i Svenskt vatten P110 (20l/s ha vid ett 10års-regn).
- Brandvattenförsörjning ska säkerställas
  - Största avstånd mellan brandposter för småhus 1000 m
  - Största avstånd mellan brandposter för flerfamiljshus 150 m
- Geotekniska undersökningar/PM
  - Sigma Civil daterad 2016-04-29
- Digitalt kartmaterial tillhandahållet av kommunen
- Bedömning av konsekvenser av extremväder (100års-regn)

## 5 ORGANISATION

Oscar Mårtensson har varit uppdragsansvarig för WSP.

Robert Thylander, projektör gata WSP.

Jens Skoog, projektör VA WSP.

Sabah Al-Shididi översvämningsanalys WSP.

Ängelholms kommuns organisation har bestått av:

Henrik Bertheden, Projektledare (2016-2017)

Katinka Lovén, Plan samt projektledare 2017-2018

Johan Lundahl, VA

## 6 MARK- OCH GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN

Inga kompletterande undersökningar har gjorts inom utredningen.

Området domineras av isälvsavlagringar. Inom de södra och västra delarna av tilltänkt område kan det förekomma sand och lera från markytan.

Isälvsavlagringarna är troligen 10 till 15 meter mäktiga och består främst av sand och grus. Sten och block förekommer troligtvis i denna isälvsavlagring med varierande inblandning av sten och block. Det kan inte uteslutas att det finns inblandning av morän i detta jordlager.

Det finns inga uppgifter om grustakten i de norra och centrala delarna har återfyllts eller om botten består av naturligt lagrad jord. Det är idag en svacka i aktuellt läge men inget som påvisar om den är återfylld till någon viss nivå eller inte.

Isälvsavlagringen som återfinns inom området utgör troligen en del av en större grundvattendelare inom området. Inom isälvsavlagringen, dock utanför

berört område, har det noterats att grundvattnet återfinns på mellan 5 och 10 meter under markytan. Troligen minskar djupet till grundvatten mot havet.

## 7 TOPOLOGI

Norra/västra delen av område A avvattnas idag till ett dikningsföretag medan resterande del avvattnas mot den befintliga våtmarken inom området.

Våtmarken avvattnas delvis genom ett dike i nordvästlig riktning till dikningsföretaget.

Område B avvattnas idag i sydvästlig riktning till dike utmed järnvägen. Diket mynnar i en trumma dim 800BTG som på västra sidan är omlagd med ledningar av mindre dimension.

Område C avvattnas idag i riktning sydväst mot havet.

Utmed järnvägen finns en dagvattenanläggning för avvattning av järnvägen och tillhörande anläggningar.

## 8 HÖJDSÄTTNING OCH YTLEDES HANTERING AV DAGVATTEN

### 8.1 UTFORMNING

En översiktlig höjdsättning av gatorna och kvartersmark i området har gjorts och redovisas i Bilaga 1.

Utgångspunkten i arbetet har varit att säkerställa att dagvattenhanteringen kan ske utan risk för både ny och befintlig bebyggelse inom området samt för Västkustbanan.

Se ritning R-10-1-01 i Bilaga 1 för planerad dagvattenanläggning.

#### **Område A**

Område A är instängt i och med den höjdrygg i söder där den befintliga bebyggelsen är belägen.

Gatorna har höjdsatts så att de kan transportera bort ytvattnet vid kraftig nederbörd.

Mellan den befintliga bebyggelsen och den planerade bebyggelsen i nordost finns en lågpunkt i området i form av en våtmark. Denna våtmark kan utnyttjas som översvämningssyta genom att omkringliggande mark höjdsatts så att de lutar ditåt. Våtmarken ska inte ingå i dagvattenanläggningen utan används endast som översvämningssyta.

För att skapa en yttlig vattenväg vid extrem nederbörd tas en utav de obebyggda tomterna i den befintliga bebyggelsen i anspråk för ett nytt dike. Diket leder vattnet från våtmarken i norr till översvämningssytan i område B.

### **Område B**

Södra delen av område B har höjdsatts så att det har god avrinning via gatorna söderut mot en översvämningssyta innan trumman under järnvägen.

Precis söder om befintlig bebyggelse finns dessutom ett område som idag utgör en naturlig lågpunkt. Denna lågpunkt kan förstöras och fördjupas och på så vis utnyttjas som en översvämningssyta för att hantera vatten från omkringliggande mark och ytvattnet från område A.

I norra delen av område B finns en nedlagd grustäkt som det planeras bebyggelse i. Området är idag lågt beläget på nivåer mellan +15 - +18 möh. För att möjliggöra bebyggelse i grustäkten föreslås uppfyllnad så att färdiga höjder uppgår till mellan +20,10 - + 21,40. Trots detta blir området instängt och därför måste en säker vattenväg för ytvatten skapas i form av ett dike utmed järnvägen söderut till översvämningssytan innan trumman under järnvägen.

Vid trumman under järnvägen finns risk för översvämning vid extrem nederbörd. För att undvika detta anläggs ett nytt dike mot en GC-port ca 160 m söderut.

Det måste även anläggas en ny skyddsvall mellan järnvägen och den nya bebyggelsen som kommer att styra ytvatten bort från järnvägen mot det nyanlagda diket.

### **Område C**

Område C lutar naturligt åt väster och sydväst mot område med bebyggelse som är lägre beläget utmed kusten.

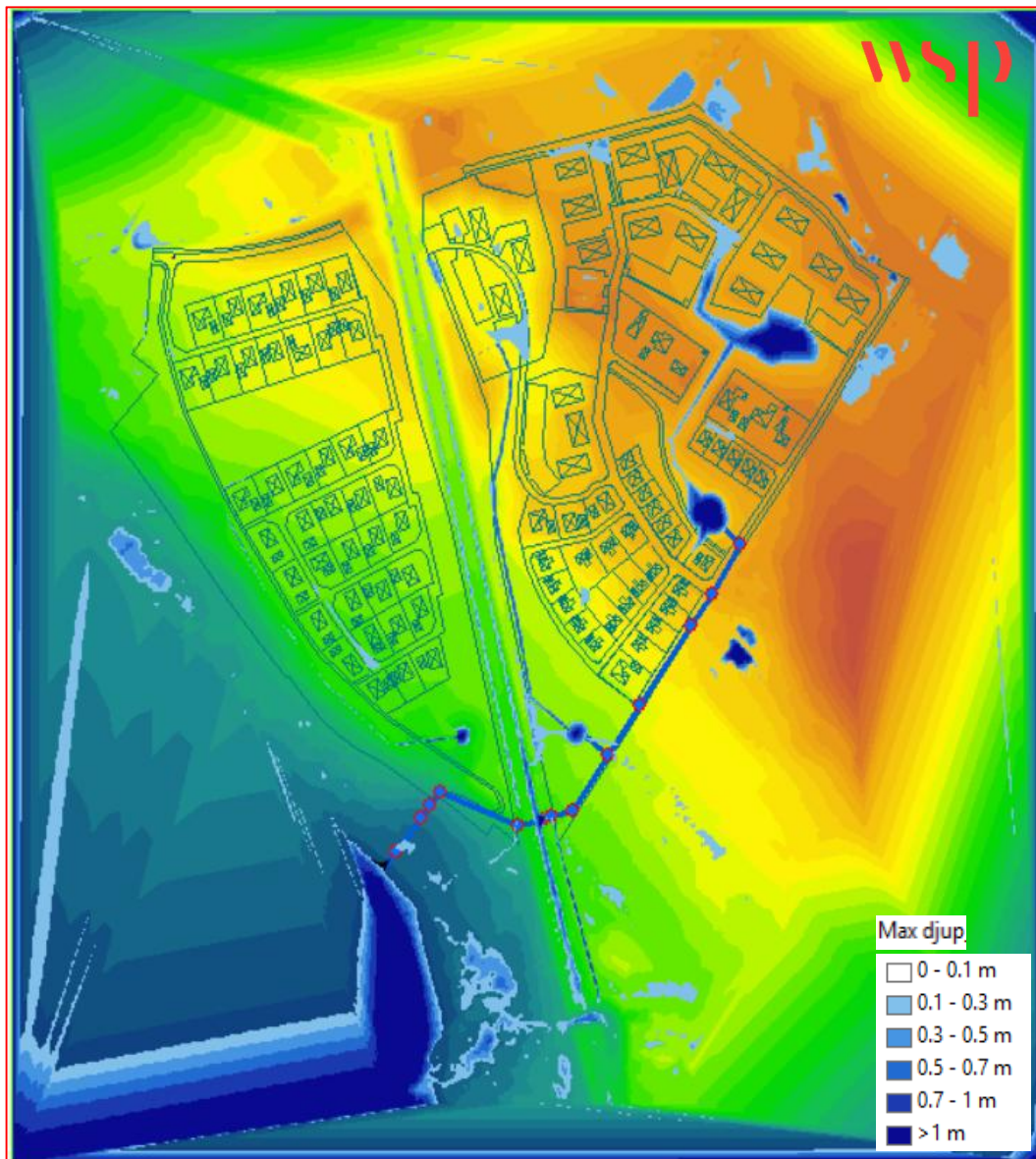
För att undvika att den befintliga bebyggelsen tar skada vid kraftig nederbörd anläggs ett avskärande dike väster om den planerade bebyggelsen. Diket leds söderut mot en ny översvämningssyta.



## 8.2 ÖVERSVÄMNINGSANALYS

Under arbetets gång har höjdsättningen av området kontrollerats genom översvämningsanalyser i MikeUrban 2016. Området har utsatts för nederbörder motsvarande 100 år blockregn med 1,25 i enlighet med Svenskt vatten P110 och P104.

En mer detaljerad översvämningsanalys ska utföras i det fortsatta arbetet för att säkerställa skydd mot översvämningssskador på de fastigheter som kommer byggas inom området.



Figur 3. Resultat från översvämningsanalys, maximala vattendjup.

## 8.3 MASSBALANS

Föreslagen höjdsättning har jämförts med befintliga markhöjder, se ritning M-10-1-01 i Bilaga 1 för redovisning av schakt/fyll.

En teoretisk beräkning visar på ett underskott av massor på ca 21 000 m<sup>3</sup>.

Total schakt 71 500 m<sup>3</sup>

Total fyllning 92 500 m<sup>3</sup>

**Underskott 21 000 m<sup>3</sup>**

## 9 DAGVATTEN

Dagvattnet från gator och fastighetsmark ska samlas upp i ett ledningssystem och ledas vidare under järnvägen i södra delen av området till ett nytt utlopp i havet.

Den del av område A som idag avvattnas till ett dikningsföretag kommer i och med denna exploatering att helt kopplas bort från dikningsföretaget.

### 9.1 BERÄKNINGAR OCH RESULTAT

Dimensionering av dagvattensystemet har utförts enligt Svenskt Vattens publikation P110.

Ledningssystemet dimensioneras för:

- 5års-regn vid fylld ledning
- 20års-regn vid trycklinje i markytan
- Klimatfaktor 1,25

#### **Fördröjning**

Dagvatten från områdena A och B öster om järnvägen leds i en mindre ledning dim 315 i befintlig trumma under järnvägen. Denna utformning innebär en strypning av dagvattenflödet från områdena på norra sidan. Översvämninganalysen visar att vattnet leds till översvämningstorna som då fördröjer dagvattnet.

Beräkningarna omfattar även en framtida utbyggnad av området jämte det aktuella området.

Områdena A och B samt eventuell framtida utbyggnad uppgår till totalt 28 ha.

Ledningen under järnvägen bedöms ha en kapacitet på 152 l/s vilket motsvarar 5,4 l/s ha. Således uppfylls kravet på en fördröjning till maximalt 20 l/s ha.

Område C väster om järnvägen har en storlek av totalt 8 Ha. Dagvattnet från dessa ytor leds till översvämningstorna i södra delen av området.

Utloppsledningen dim 250PP från översvämningstorna bedöms ha en kapacitet på 140 l/s vilket motsvarar 17,5 l/s ha vilket är lägre än kravet om 20 l/s ha.

## 9.2 UTFORMNING

Se bilaga 1 för utformningsförslag.

### Ledningssystem

Dagvatten från gator och fastighetsmark ansluts till ledningsnätet. Ledningsnätet är i huvudsak förlagt i gatumark men måste på grund av topologin i vissa fall ledas i grönstråk, parkmark eller parkeringsytor.

Där ledningssystemet passerar översvämningssytor anläggs bräddpunkter till dessa.

Dagvatten från område A och B leds till en ny dagvattenledning dim 315PP som läggs i befintlig trumma dim 800 under järnvägen.

På södra sidan om järnvägen anläggs en ny ledning från trumman ut till ett nytt utlopp i havet. På denna sträcka ansluts dagvattenledningar från område C.

### Öppna system

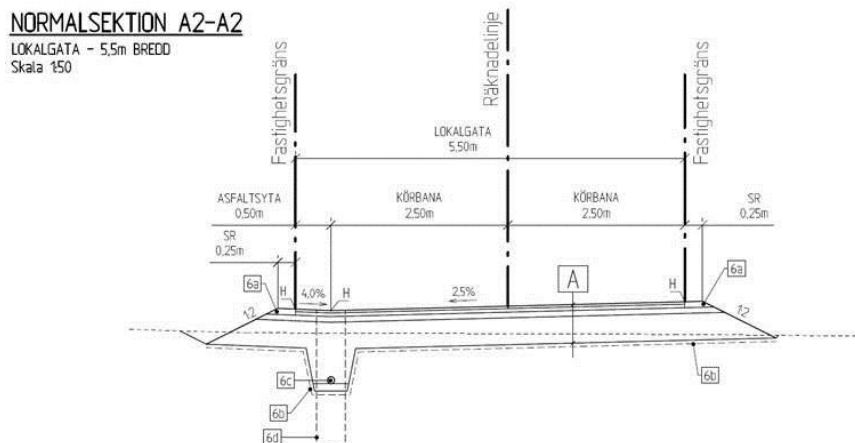
Öppna diken föreslås främst för att hantera kraftig nederbörd som ledningssystemet inte mår med. Dessa diken kan dock med fördel utnyttjas som en del i det ordinarie dagvattensystemet. Däremot ska dessa diken inte ledas in i ledningssystem om dessa inte dimensioneras för den nederbörd som beskrivs närmre i avsnitt 8.2.

### Gatuavvattning

Gatorna inom området avvattas med traditionella dagvattenbrunnar till huvudledningarna eller i öppna system där det är möjligt.

Dräneringsvatten ansluts till dagvattenledning i gatan.

I Figur 2 nedan redovisas principsektion för gator inom området.



Figur 4 Principsektion gata

## Avvattning av fastighetsmark

Samtliga nya fastigheter ska anslutas till dagvattennätet.

Vid dimensionering har avrinningskoefficienter för fastighetsmark varierat beroende på andel hårdgjord yta, se Bilaga 1 för områdesskiss. Dessa parametrar måste kontrolleras för den planerade bebyggelsen i senare skede.

Det är önskvärt att minimera andelen hårdgjord yta inom fastighetsmark. Dräneringsvatten ansluts till dagvattenledning i gatan.

## 10 DRICKSVATTEN

Anslutningspunkter för vatten finns i Barkåkravägen i norr samt i Strandängsvägen i söder. Anslutningspunkterna tillhör två olika tryckzoner och kan därför inte kopplas ihop för att skapa rundmatning.

Brandvattenförsörjning ska säkras inom området.

- För småhusbyggelse ska brandposter placeras med största inbördes avstånd 1000 m.
- För flerfamiljshus ska brandposter finnas på ett största avstånd av 150 m.
- Dimensionerande brandvattenförsörjning 20 l/s.

### 10.1 BERÄKNINGAR OCH RESULTAT

Dimensionering är utförd enligt Svenskt Vattens publikation P83.

Totalt antal fastigheter inom området är 450.

Dessa fördelas ungefärligt:

- Område A 237 bostäder
- Område B 172 bostäder
- Område C 41 bostäder

Antal brukare ansätts till 3 per fastighet

- Område A 711 brukare
- Område B 516 brukare
- Område C 123 brukare

Vad gäller dricksvattenförsörjning föreslås område A och B att försörjas från huvudvattenledning utmed Barkåkravägen i norr medan område C försörjs från vattenledningen i Strandängsvägen söder om området alternativt från område A/B vilket vidare utredningar får visa.

Dessa två vattenledningar tillhör två olika tryckzoner om kan därför inte kopplas ihop.

Inom område A och B måste nya brandvattenposter anordnas för att säkerställa brandvattenförsörjning enligt gällande krav.

Inom område C behöver eventuellt 1 ny brandvattenpost anordnas.

## Område A och B

### Dimensionerande förbrukning vid normala driftförhållanden

Eftersom antalet brukare (p) uppgår till totalt 1227 utförs dimensionering enligt 2.2.3 Förbrukningsvariationer.

$$Q_{\text{dim 1}} = p \times Q_{\text{d medel}} \times C_{\text{d max}} \times C_{\text{t max}}$$

$$p = 1227$$

$$Q_{\text{d medel}} = 180 / (60 \times 60 \times 24) = 0,0021 \text{ l/s}$$

$C_{\text{d max}}$  och  $C_{\text{t max}}$  bestäms ur figurerna 2.2.3:2 och 2.2.3:3 till 2,0 respektive 2,6.

$$Q_{\text{dim 1}} = 1227 \times 0,0021 \times 2,0 \times 2,6 = \mathbf{13,3 \text{ l/s}}$$

### Dimensionerande flöde vid kritiska driftförhållanden

*Släckvattenuttag på ledningsnät*

*Beräkning enligt 7.2.3 Dimensionerande flöde vid kritiska driftförhållanden.*

$$Q_{\text{dim 2}} = p \times Q_{\text{d medel}} \times C_{\text{t max}} + Q_{\text{släckvatten}}$$

$$p = 1227$$

$$Q_{\text{d medel}} = 180 / (60 \times 60 \times 24) = 0,0021 \text{ l/s}$$

$C_{\text{t max}}$  bestäms ur figur 2.2.3:3 till 2,6.

$$Q_{\text{släckvatten}} = 20 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{dim 2}} = 1227 \times 0,0021 \times 2,6 + 20 = \mathbf{26,6 \text{ l/s}}$$

## Område C

### Dimensionerande förbrukning vid normala driftförhållanden

Eftersom antalet brukare understiger 500 utförs dimensionering enligt 2.2.4 Momentanföbrukning.

Antal tappställen per bostad antas vara 8 st -> 328 st.

Normalflöde per tappställe 0,1 l/s -> totalt normflöde 32,8 l/s.

Sannolikt flöde ur figur 2.2.4:41 ger dimensionerande flöde **1,7 l/s**.

### Dimensionerande flöde vid kritiska driftförhållanden

*Släckvattenuttag på ledningsnät*

*Beräkning enligt 7.2.3 Dimensionerande flöde vid kritiska driftförhållanden.*

$$Q_{\text{dim 2}} = Q_{\text{hushåll}} + Q_{\text{släckvatten}}$$

$$Q_{\text{hushåll}} = 1,7 \text{ l/s enligt avsnitt 10.1.2.1 ovan.}$$

$$Q_{\text{släckvatten}} = 10 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{dim 2}} = 1,7 + 10 = \mathbf{11,7 \text{ l/s}}$$



## 10.2 UTFORMNING

### Område A och B

Anslutning sker till befintlig V315PE-ledning vid Barkåkravägen. En ny ledning V160PE förläggs in i centrala området på vilka nya brandposter sätts. Därefter förgrenar sig ledningsnätet i dim 110PE inom områdena.

### Område C

Anslutning sker till befintlig V200PE i Strandängsvägen. En ny ledning V110PE förläggs upp i området längs den västra sidan och därifrån matas gatorna med ledningar V63PE.

## 11 SPILLVATTEN

Kapacitetskontroll på befintligt spillvattennät har gjorts i tidigare utredningar och bedömts var tillräcklig för anslutning av aktuellt område.

### 11.1 BERÄKNINGAR OCH RESULTAT

Dimensionering av spillvattensystemet har utförts enligt Svenskt Vattens publikation P110.

#### Område A och B

Dimensionering enligt 4.2.1.3 *Beräkning av dimensionerande spillvattenflöde*.

Antalet brukare uppgår till 1227, se avsnitt 10.1 för beräkning.

Dimensionerande spillvattenflöde ges av formeln

$$Q_{s \text{ dim}} = q_d \text{ medel} \times \text{brukare} \times C_{d \text{ max}} \times C_{t \text{ max}}$$

$q_d \text{ medel}$  bestäms ur tabell 4.1 till 170 l/p d = 0,002 l/s

$C_{d \text{ max}}$  och  $C_{t \text{ max}}$  bestäms ur tabell 4.4 till 2,2 respektive 2,9.

$$Q_{s \text{ dim}} = 0,002 \times 1227 \times 2,2 \times 2,9 = \mathbf{15,7 \text{ l/s.}}$$

#### Område C

Dimensionering enligt 4.2.1.3 *Beräkning av dimensionerande spillvattenflöde*.

Eftersom antalet brukare understiger 1000 utförs dimensionering med hjälp av figur 4.1.

Figur 4.1 ger för 123 brukare dimensionerande spillvattenflöde **6 l/s**.

## 11.2 UTFORMNING

Se bilaga 1 för utformningsförslag.

### **Område A och B**

Spillvattenledningar förläggs till största del tillsammans med dagvattenledningar.

På östra sidan förläggs en ny S315PP för framtida försörjning av Tvärbanan. Område A ansluts österut mot S315PP-ledningen medan område B ansluts längre söderut innan trumman under järnvägen.

S315PP-ledningen förläggs i den befintliga trumman under järnvägen tillsammans med dagvattenledningen.

### **Område C**

Spillvattenledningarna i gatorna ansluts mot uppsamlade ledning i västra sidan och leds söderut mot befintlig S400BTG som den ansluts till.

## 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 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

**WSP Sverige AB**  
Box 574  
201 25 Malmö  
Besök: Jungmansgatan 10

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

