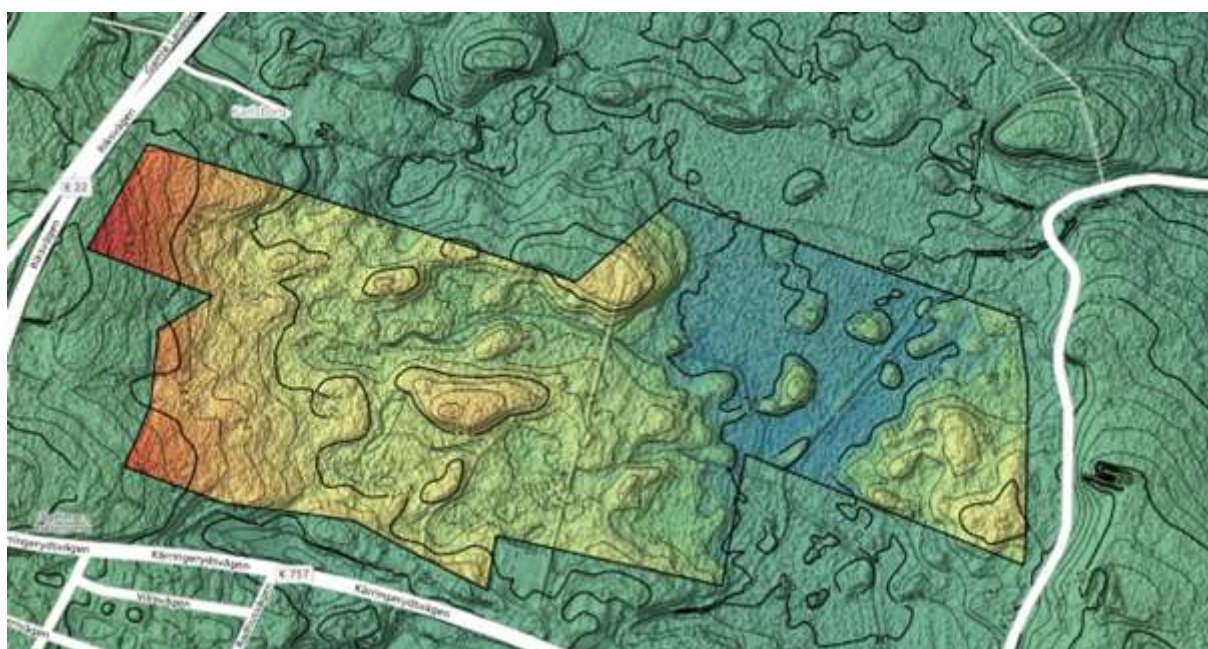


# AVRINNINGSANALYS

## KÄRINGERYD

2023-05-05



## Soltech Energy Solutions 1988 AB

### KONSULT

#### **WSP Sverige AB**

Box 34

37121 Karlskrona

Besök: Samuel Permans gata 8

Tel: +46 10-722 50 00

Org nr: 556057-4880

### KONTAKTPERSONER

Emil Pettersson, [Emil.Pettersson@wsp.com](mailto:Emil.Pettersson@wsp.com)

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

UPPDRAGSNAMN  
Samråd solcellspark Käringeryd

UPPDRAGSNUMMER  
10349159

FÖRFATTARE  
Emil Petersson

DATUM  
2023-05-05

GRANSKAD AV

SOFIA WESTERGREN

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>4</b>
2.1	ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING	4
2.2	TOPOGRAFI	5
2.3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
2.3.1	Jordlager	6
2.3.2	Genomsläpplighet	6
2.4	AVRINNINGSSOMRÅDE	7
2.4.1	Avrinning före exploatering	7
2.4.2	Avrinning efter exploatering	8
2.5	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	9
2.6	BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE FÖRE EXPLOATERING	10
2.7	BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE EFTER EXPLOATERING	10

# 1 BAKGRUND

WSP har fått i uppdrag att ta fram en avrinningsanalys för en planerad solcellspark.

Marken är idag inte detaljplanerad utan består av skogsmark. Att anlägga en solcellspark medför en ökning av de hårdgjorda ytorna inom det aktuella området vilket påverkar dagvattenflöde från området.

## 2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

### 2.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

Planområdet är lokaliserat vid den nordöstra delen av Fågelmara, i Karlskrona kommun. Planområdet består till mestadels av skogsmark med inslag av hyggen. Runt området finns vägar som ansluter till Fågelmara



Figur 1. Planrådets lokalisering öster om Fågelmara.

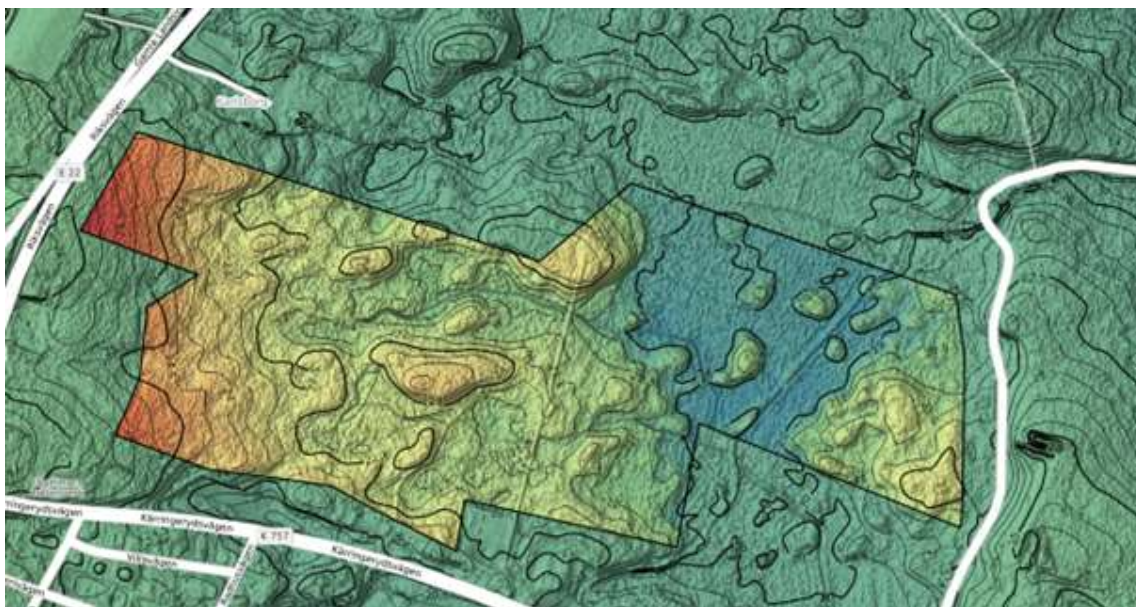
Den planerade solcellsparken avgränsas med Kärringerydsvägen i söder samt Riksvägen i väster. Norr och öster om planområdet består marken till större delen av skogsmark och åkermark. Området för solcellsparken är ca 25,7 ha stort exklusive avverkningsytan och 29 ha inklusive avverkningsytan.



Figur 2. Översiktskarta över planområdets utbredning

## 2.2 TOPOGRAFI

Fågelmara ligger i ett relativt flatt område med inslag av små höjdparter eller höjdpunkter. Eftersom planområdet omges av vägar och höjdryggar är avrinningen uppströms området liten. Planområdet har en markant lågpunkt i den östra delen där lägre punkter är markerade med en blåare nyans av färg i Figur 3 nedan.



Figur 3. Områdets topografi, svarta streck visar planområdets gränser.

## 2.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

### 2.3.1 Jordlager

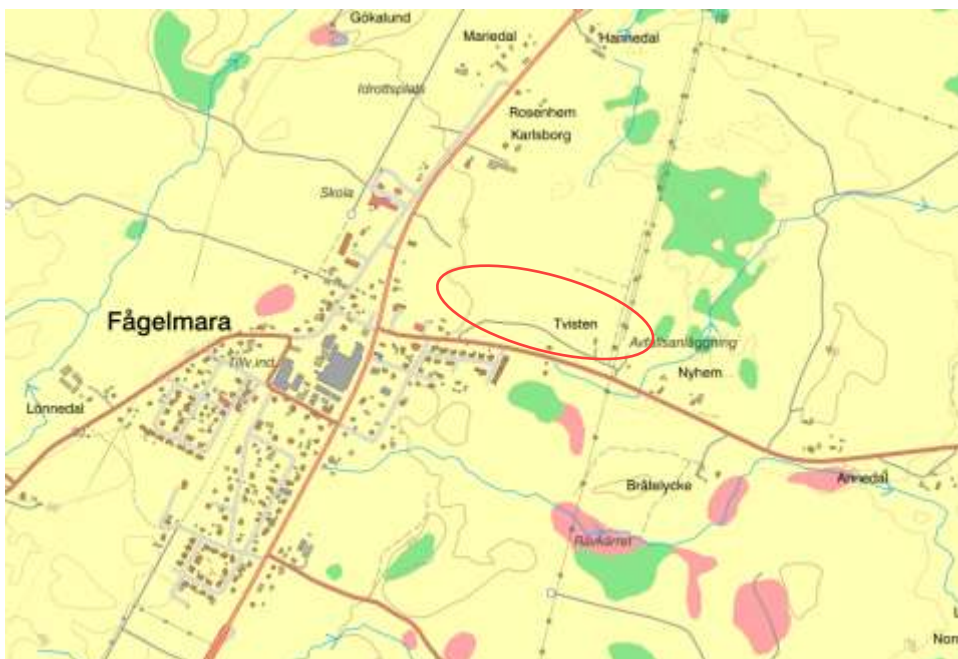
Jordartskartan från SGU (Sveriges geologiska undersökning) ger en grov bild av de olika jordarternas utbredning i ett område. Kartutsnittet nedan visar att aktuellt planområde ligger i sandig morän men även med mindre inslag av kärtrtorv.



Figur 4. Visar att planområdets jordlager är sandig morän. Kartsnitt hämtad från Sveriges geologiska undersökning (SGU.se). Röd figur visar planområdets ungefärliga läge.

### 2.3.2 Genomsläpplighet

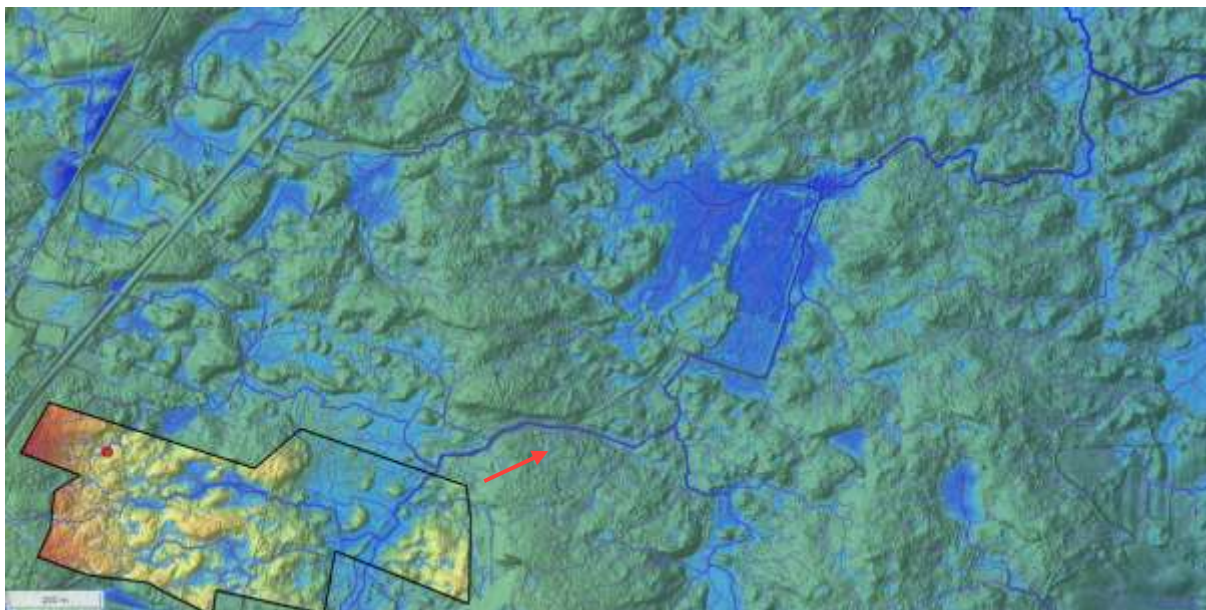
Jordartens genomsläpplighet, förmåga att släppa igenom vatten, kan vara avgörande för vilka typer av dagvattenlösningar som är möjliga. I Figur 5 visas ett kartutsnitt som beskriver att sandig morän har genomsläpplighet medel (gul på kartan) medans andra jordarter i området har hög (röd på kartan) eller låg (grön på kartan) genomsläpplighet.



Figur 5. Utsnitt från karta över jordarternas genomsläpplighet. Kartsnitt hämtad från Sveriges geologiska undersökning (SGU.se). Röd figur visar planområdets ungefärliga läge.

## 2.4 AVRINNINGSSOMRÅDE

Majoriteten av planområdet sluttar i östlig riktning ner mot lågpunkten som sedan sluttar vidare till S:t Petriån. Detta innebär att även dagvattnets avrinningsvägar leder mot S:t Petriån för att sedan avrinna öster ut i Kristianopels kustvatten. Simuleringen nedan visar hur dagvattnet avrinner från området vidare mot S:t Petriån via en större vattensamling.



Figur 6. Avrinningsvägar ifrån området bort till S:t Petriån i nordöstra hörnet. Bilden är gjord genom simuleringar i programvaran Scalgo (Scalgo.com).

I figurerna Figur 7 och Figur 8 nedan visas med blå linjer och röda pilar hur dagvattnet avrinner yttligt på markytan. Här visas även lågpunkter i planområdet vid en skyfallshändelse.

### 2.4.1 Avrinning före exploatering

Före exploatering består området av skogsmark vilket ger en avrinningskoef. på 0,1 detta avser hur mycket vatten som kan infiltreras i mark. 1 är ingen infiltration medans 0 är total infiltration. Utbredningen av vattenansamlingarna i figur Figur 7 tar hänsyn till infiltrationsförmågan i marken.

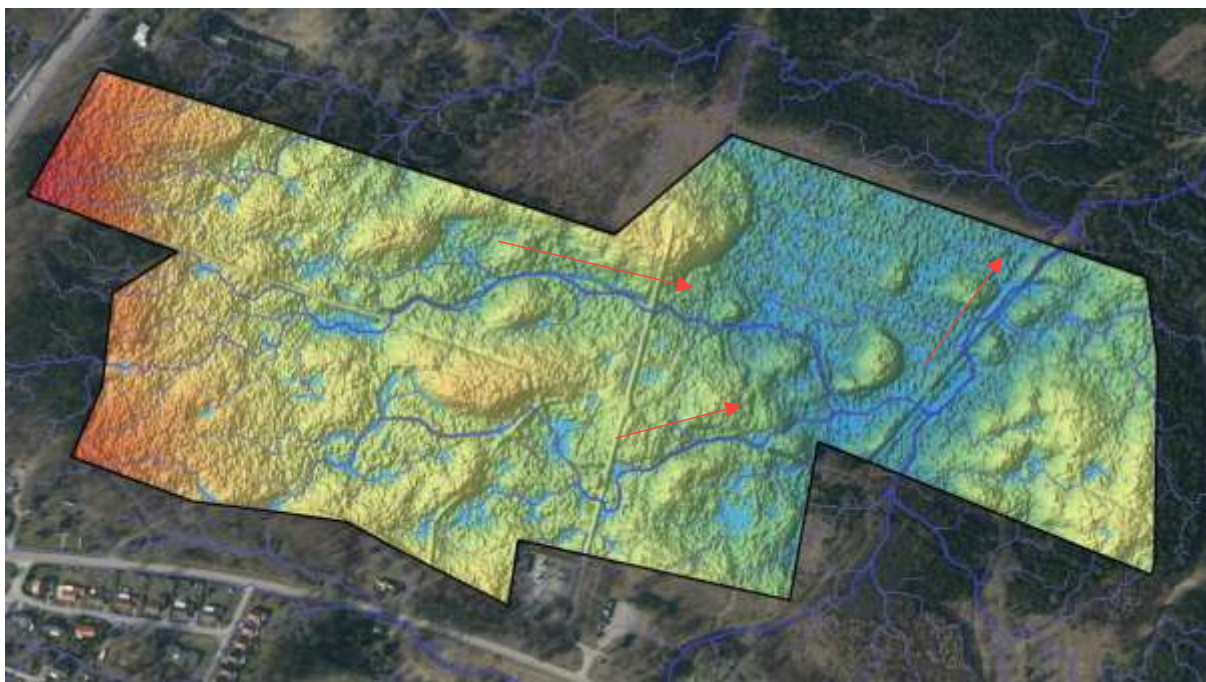
Tabell 1. Avrinningskoefficienter för ytor som ingår i planområdet före exploatering.

Typ av yta	Avrinningskoefficient
Skogsmark	0,1

Tabell 2. Visar med hjälp av avrinningskoefficienten vad den red. Arean blir vid infiltration.

Typ av yta	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Skogsmark	29	2,9

Avrinning före exploatering se Figur 7 visar att vatten avrinner från väster ner till lågpunkten i den östra delen av planområdet.



Figur 7. Visar hur vattnet avrinner i planområdet före exploatering. Rinnvägar beskrivs genom mörkblå streck medan lågpunkter förekommer som ljusare pölar. Bilden är gjord genom simuleringar i programvaran (Scalgo.com).

En ansamling av vatten sker i den östra delen av området. Inga större vattendjup bildas utan vattnet sprids ut över hela lågpunkten.

#### 2.4.2 Avrinning efter exploatering

Efter att solcellsparken är anlagd beräknas marken bestå av ca 30% hårdjord yta. Detta gör att vattenansamlingarna i området blir något större i jämförelse med före exploateringen. Tidigare skogsmark har efter exploateringen övergått till avverkad skog.

Tabell 3. Avrinningskoefficienter för ytor som ingår i planområdet efter exploatering.

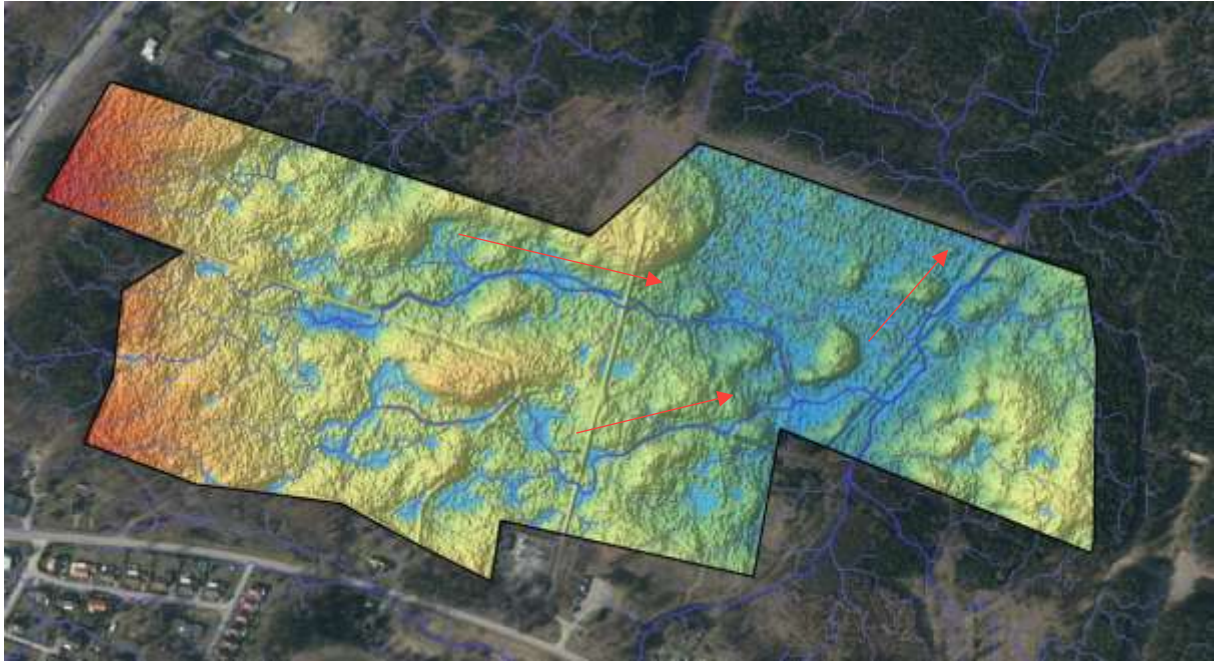
Typ av yta	Avrinningskoefficient
Hårdjord yta	0,8
Avverkad skog	0,1

Tabell 4. Visar med hjälp av avrinningskoefficienten vad den red. Arean blir vid infiltration.

Typ av yta	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Avverkad skog	20,3	2,03
Hårdjord yta	8,7	6,96
<b>Totalt</b>	<b>29</b>	<b>8,99</b>

Vid simulering efter exploatering visar det inte på stora förändringar i rinnvägar och lågpunkter. Man kan se att vissa vattenansamlingar har blivit något större men i helhet avrinner det mesta i nordöstra hörnet av planområdet.





Figur 8. Visar hur vattnet avrinner i planområdet efter exploatering. Rinnvägar beskrivs genom mörkblå streck medan lågpunkter förekommer som ljusare pölar. Bilden är gjord genom simuleringar i programvaran (Scalgo.com).

## 2.5 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

För att beräkna dagvattenflödet från området före och efter exploateringen enligt föreslagen skiss till har dagvattenflödet beräknats enligt Dahlström (2010)<sup>1</sup> rationella metoden:

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

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 (-)

kf = Klimatfaktor (1,25)

För nederbörd med en återkomsttid av 5 år och med en varaktighet på 95 minuter är den dimensionerande nederbördsintensiteten  $i(t_r)$  enligt Dahlström (2010) 53,4 l/s, ha exklusive klimatfaktor. För 20 samt 100 år se tabell 7 nedan.

Avrinningskoefficienterna är beräknade enligt riktlinjer i *Publikation P110, Svenskt Vatten 2016*

Vid en sammanvägning av avrinningskoefficienterna beräknas värdet enligt principen:

$$\varphi = (A_1 * \varphi_1 + A_2 * \varphi_2 + \dots + A_n * \varphi_n) / (A_1 + A_2 + \dots + A_n)$$

<sup>1</sup> Dahlström (2010) enligt *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, Publikation P104, Svenskt Vatten 2011.*

Tabell 5. Avrinningskoefficient för markförhållanden före och efter exploatering.

Typ av yta	Avrinningskoefficient
Hårdgjord yta	0,8
Skogsmark	0,1

## 2.6 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE FÖRE EXPLOATERING

Tabell 6. Beräkning av reducerad area före exploatering.

Typ av yta	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Skogsmark	29	2,9
<b>Totalt</b>	<b>29</b>	<b>2,9</b>

Tabell 7. Beräkning av flöde före exploatering utan klimatfaktor.

Återkomsttid för regn (år)	Nederbördsintensitet $i(t_r)$ (l/s·ha)	Flöde utan klimatfaktor (l/s)
5	53,4	120
20	83,2	185
100	140,4	310

## 2.7 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE EFTER EXPLOATERING

Tabell 8. Beräkning av reducerad area efter exploatering.

Typ av yta	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Odlad mark, gräsyta, ängsmark m.m.	20,3	2,03
Hårdgjord yta	8,7	6,96
<b>Totalt</b>	<b>29</b>	<b>8,99</b>

Tabell 9. Beräkning av flöde efter exploatering inklusive klimatfaktor.

Återkomsttid för regn (år)	Flöde (l/s)	Flöde inkl. klimatfaktor 1,25 (l/s)
5	370	460
20	575	720
100	970	1200

## VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

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

**WSP Sverige AB**  
Box 34  
37121 Karlskrona  
Besök: Högabergsgatan 3

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

