

THOMAS BIERICH

# ÖSTRA GÅRDSTÅNGA 8:22

DAGVATTENUTREDNING



2026-04-14

# Starkstad.

# ÖSTRA GÅRDSTÅNGA 8:22

## DAGVATTENUTREDNING

### STARKSTAD PROJECT PARTNERS AB

Seth von Dardel

VA-utredare

Civilingenjör Vattenresurshantering, LTH

[seth@starkstad.com](mailto:seth@starkstad.com)

Priorvägen 13

247 51 Dalby

Tel: 0702 – 56 25 50

Org. nr: 559191–6472

#### **Kontaktpersoner**

Thomas Bierich: [Thomas.bierich@gmail.com](mailto:Thomas.bierich@gmail.com)

## SAMMANFATTNING

Starkstad Project Partners AB har fått i uppdrag av Thomas Bierich att ta fram en dagvattenutredning för en del av fastigheten Östra Gårdsstånga 8:22 i Flyinge.

20 mm våtvolum anläggs inom respektive tomt samt för hantering av dagvattnet från väg och andra hårdgjorda ytor. Ca 9 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym anläggs per tomt för hantering av respektive tomts egna dagvatten, totalt ca 82 m<sup>3</sup>, och totalt 46 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym anläggs för hantering av dagvatten från gemensamma ytor. För att hantera skyfallsmängder anläggs ytterligare fördröjningsvolym i en överdämningsyta i norr samt ett svackdike längst i söder. Totalt anläggs ca 375 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym för att fördröja dagvatten och skyfallsvatten inom området. Volymen beräknas ha en starkt positiv påverkan på yttlig avrinning vid skyfall upp till en varaktighet om ca 60 min vilket hanterar de mest kraftfulla skyfallen. I förslaget bedöms ny bebyggelse inte riskera skada vid skyfall och befintlig omgivande bebyggelse inte utsättas för ökad risk vid skyfall.

I förslaget anläggs dagvattenanläggningar så att infiltration sker i mark. Förslaget innebär att, trots ökad hårdhetsgrad och vägytor att föroreningsmängder och koncentration av alla beräknade föroreningar beräknas minska med förslaget och möjligheten att följa MKN i recipienten bedöms förbättras.

# Innehållsförteckning

1.	BAKGRUND OCH SYFTE .....	6
2.	UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR .....	6
3.	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING .....	6
4.	OMRÅDESBESKRIVNING .....	7
4.1.	RECIPIENTER .....	7
4.1.1.	Recipient och statusklassning .....	7
4.2.	DIKNINGSFÖRETAG .....	8
4.3.	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR .....	9
4.3.1.	Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar .....	9
4.3.2.	Grundvatten .....	9
4.3.3.	Befintlig och planerad markanvändning .....	10
5.	AVRINNINGSOMRÅDE OCH AVVATTNINGSVÄGAR .....	13
5.1.	YTLIGA AVRINNINGSOMRÅDEN .....	13
5.2.	TOPOGRAFI .....	14
5.2.1.	Befintliga höjder .....	14
5.3.	TEKNISKA AVRINNINGSOMRÅDEN .....	15
6.	DAGVATTENFLÖDE OCH FÖRDRÖJNINGSBEHÖV .....	16
6.1.	FLÖDEN .....	16
7.	FÖRORENINGAR .....	17
8.	ÖVERSVÄMNINGSRISKER .....	19
8.1.	NÄRLIGGANDE YTVATTEN .....	19
8.2.	INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL .....	20
9.	ÖVRIGA RELEVANTA FÖRUTSÄTTNINGAR .....	20
9.1.	BEFINTLIGA LEDNINGAR .....	20
10.	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING .....	21
10.1.	FÖRUTSÄTTNINGAR .....	21
10.2.	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING .....	21
10.2.1.	Dagvattenhantering inom tomtmark .....	21
10.2.2.	Dagvattenhantering på gemensamma ytor .....	22
10.3.	FLÖDESPÅVERKAN PÅ DIKNINGSFÖRETAG .....	23
10.4.	RENING .....	24
10.4.1.	Påverkan på MKN vatten, recipient och grundvatten .....	25

11.	HANTERING AV SKYFALL .....	26
11.1.	KOMPENSATION FÖR FÖRDRÖJNING AV SKYFALL .....	26
11.2.	SKYFALLSVOLYMER PLACERING.....	28
11.2.1.	Södra området.....	28
11.2.2.	Norra området.....	29
11.3.	YTLIG AVRINNING AV SKYFALLSVATTEN.....	30

# 1. BAKGRUND OCH SYFTE

Starkstad Project Partners AB har fått i uppdrag av Thomas Bierich att ta fram en dagvattenutredning för det planområde som omfattar en del av fastigheten Östra Gårdstånga 8:22.

Syftet med föreliggande utredning är att utreda befintlig och blivande dagvattensituation, presentera förslag på hantering av dagvatten och skyfall.

# 2. UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR

Vägledande dokument

- Svenskt vattens publikation P110
- VISS, vatteninformationssystem Sverige

Arbetsmaterial

- Illustrationsplan (2026-03-31)
- Grundkarta (2022-04-05)
- Plushöjder (2022-04-05)
- Planområde (2022-04-06)
- PM Geoteknik (PQAB, 2025-05-28)
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik (PQAB, 2025-05-28)

# 3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

För beräkningar av dagvattenflöden används Svenskt Vattens publikation P110 som stöd med klimatfaktor 1,3. Dimensionering ska ske för ett 20-årsregn.

Vid eventuellt utsläpp av dagvatten till Kävlingeån ska dimensionering ske för att inte öka flödet vid ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet enligt uppgifter från Kävlingeåns vattenråd.

## 4. OMRÅDESBESKRIVNING

Fastigheten ligger i västra delen av Flyinge, söder om Gårdstångavägen (Figur 1). Utredningsområdet, den del av fastigheten som förändring i planen sker på, är ca 13 900 m<sup>2</sup> stort och omfattar en del av fastigheten Östra Gårdsstänga 8:22. Området består idag till stor del av åkermark i form av hästhagar samt byggnader, grusväg och asfalt.



Figur 1 Flygbild (Scalgo) och utredningsområdesgräns

### 4.1. RECIPIENTER

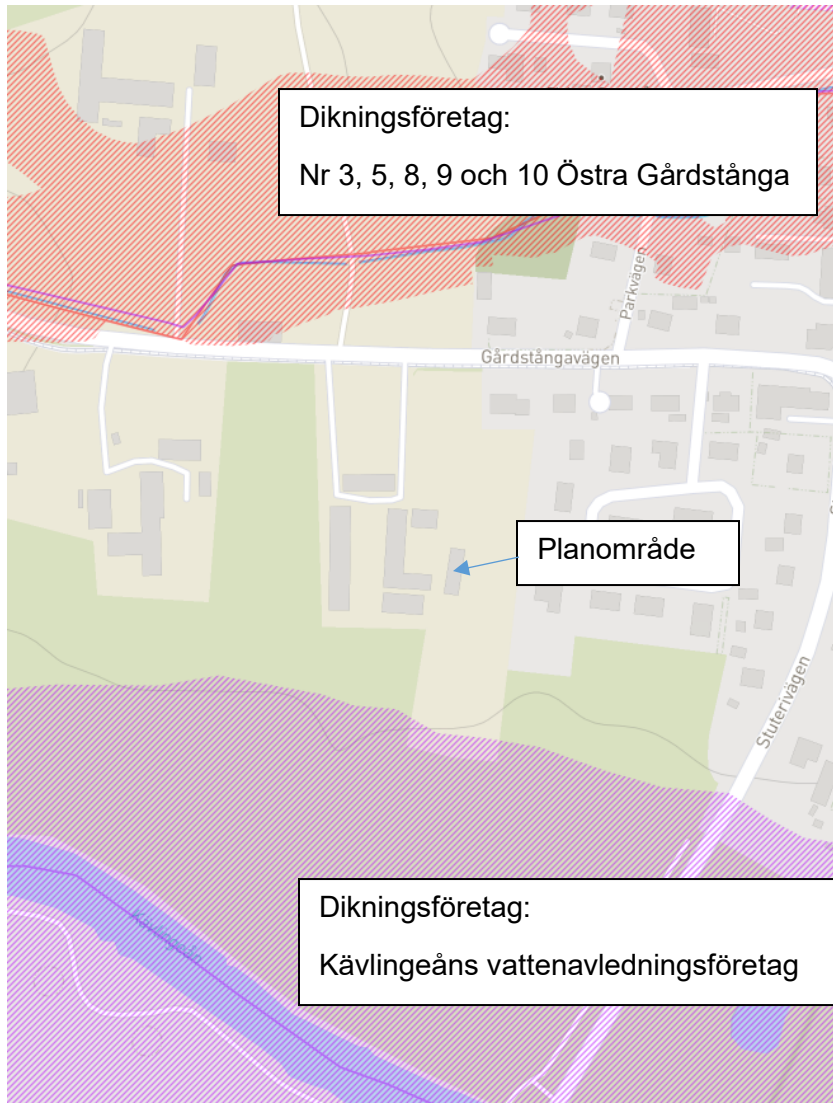
#### 4.1.1. Recipient och statusklassning

Informationen i detta avsnitt är hämtat från VISS.

Recipient	Ekologisk status			Kemisk status (undantag överallt överskridande ämnen)		
	Status	Motivering	MKN (mål)	Status	Motivering	MKN (mål)
<b>KÄVLINGEÅN: Bråån-Ålabäcken SE618289- 134590</b>	Otillfredsställande	Övergödning / miljöfarliga ämnen	God ekologisk status 2033	Ej god	Bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar	God kemisk ytvattenstatus

## 4.2. DIKNINGSFÖRETAG

Norr om planområdet finns ett diktningföretag benämnt Nr 3, 5, 8, 9 och 10 Östra Gårdstånga och söder om planområdet ligger Kävlingeåns vattenavledningsföretag (Figur 2).

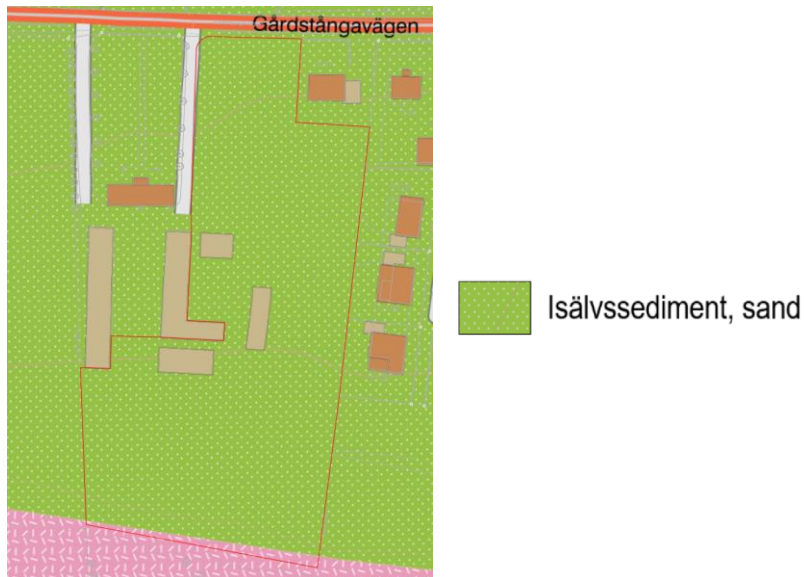


Figur 2 Diktningföretag

## 4.3. MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

### 4.3.1. Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

Enligt SGU består marklagren av isälvssediment, sand (Figur 3). Enligt utförd geoteknisk utredning (PM Geoteknik PQAB, 2025-05-28) bekräftades jordtyper på platsen inkludera yttlig humushaltig jord, humusjord eller fyllnadsmassor av grus och sand vilandes på naturligt lagrade jordlager av sand. Jordlager av sand förekommer från cirka 0,5 meter djup till minst 8 meter djup.



Figur 3 Jordartskarta och ungefärlig utredningsområdesgräns (källa: SGU)

Infiltrationshastigheten antas för beräkningar i rapporten till 0,01 mm/s baserat på medelvärdet för permeabiliteten av "Finsand" ( $10^{-4}$  till  $10^{-6}$  m/s, Jords Egenskaper, SGU). Detta motsvarar ett infiltrationsflöde på ca 0,01 l/s, m<sup>2</sup>.

### 4.3.2. Grundvatten

Grundvattennivåer har uppmätts till mellan +18,6 och +19,0 meter, motsvarande ett djup om cirka 2,8 till 6,7 meter under markytan (MUR PQAB, 2025-05-28) där den högsta grundvattennivån mättes i områdets södra del, lägre liggande mark mot Kävlingeån. Grundvattennivåer kan variera över år och med nederbörd, men mätningarna togs i april vilket vanligtvis är en period av högre grundvattennivåer under året.

### 4.3.3. Befintlig och planerad markanvändning

Illustrationsplan för planområdet visas i Figur 4.



Figur 4 Illustrationsplan (2026-03-31)

I beräkningarna antas 50 % av tomtmarken vara genomsläpplig mark och övrig yta hårdgjord med 140 m<sup>2</sup> byggnad samt 30 m<sup>2</sup> komplementbyggnad inom respektive tomt.

Area inom tomtmark:

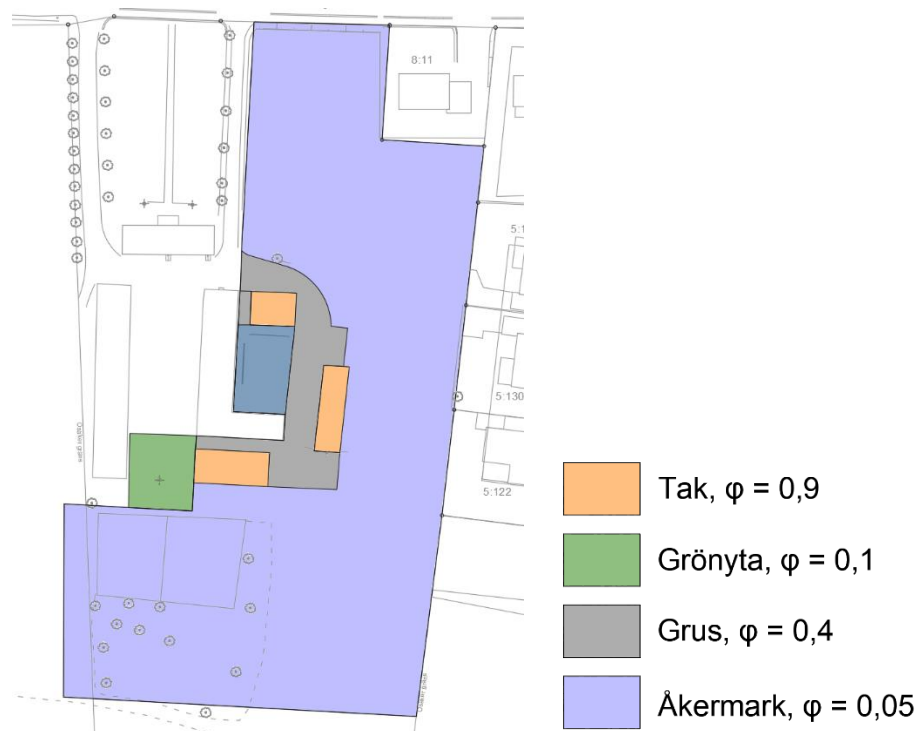
Total area: ca 8 720 m<sup>2</sup>

Takyta: ca 1 530 m<sup>2</sup> (170 m<sup>2</sup> á 9 tomter)

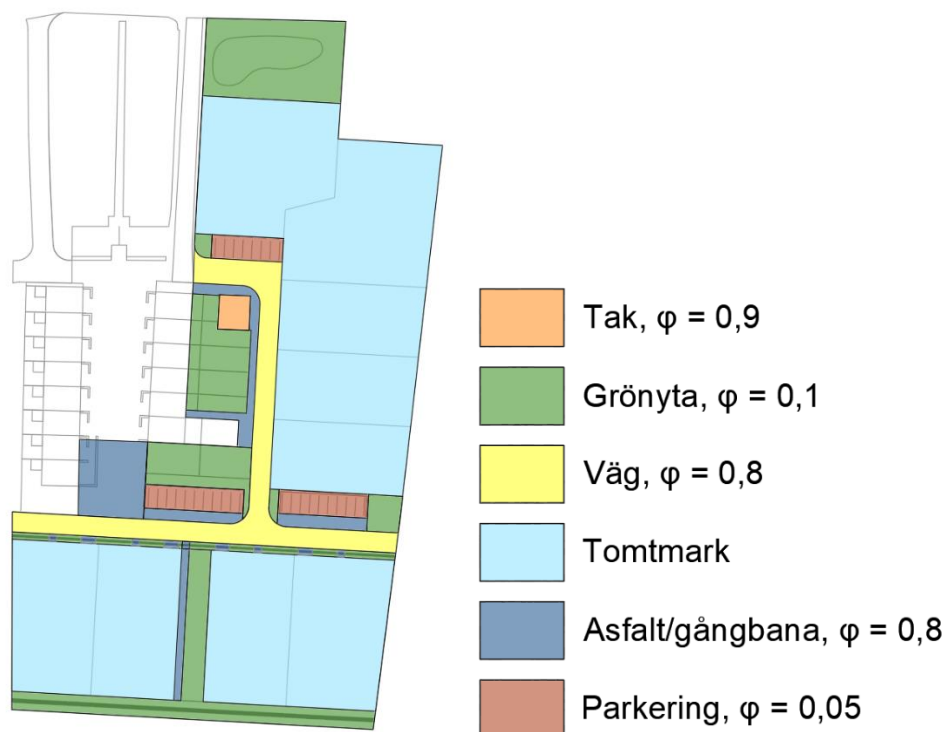
Grönyta: 4 360 m<sup>2</sup>

Hårdgjort (beräknas som asfalt): 2 830 m<sup>2</sup>

Marktyper och avrinningskoefficienter,  $\varphi$ , visas i Figur 5 respektive i Figur 6 för befintlig respektive planerad situation.



Figur 5 Marktyper och avrinningskoefficienter, befintlig situation



Figur 6 Befintlig markanvändning (t.v.) och planerad markanvändning (t.h.)

Reducerad area ökar efter exploatering från ca 1 740 m<sup>2</sup> till ca 6 375 m<sup>2</sup> (Tabell 1).

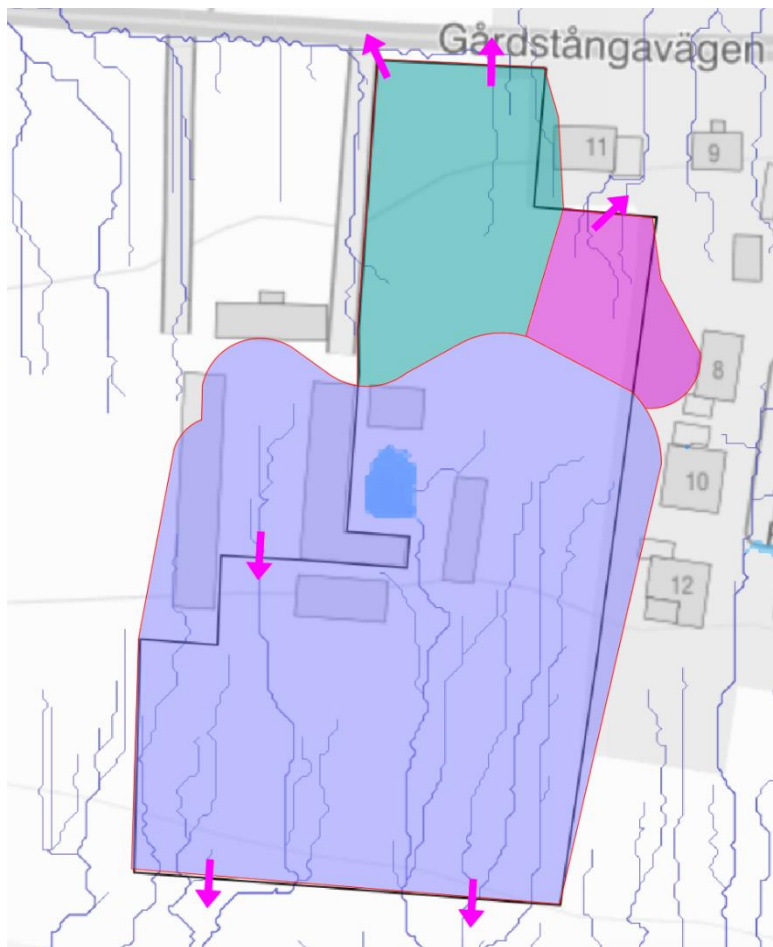
Tabell 1 Area och reducerad area för befintlig och planerad situation

Markanvändning	Avr.koeff.	Area nuläge (m <sup>2</sup> )	Red. area nuläge (m <sup>2</sup> )	Area planerad (m <sup>2</sup> )	Red. area planerad (m <sup>2</sup> )
Tak	0,90	490	440	1 610	1 450
Asfalt / Gång- och cykelväg	0,80	370	295	3 700	2 960
Grus	0,40	950	380		
Jordbruk/Åkermark	0,05	11 710	585		
Gräsområde	0,10	380	40	7 010	700
Väg 1, < 1 000 bilar/dag	0,80			1 120	895
Parkering	0,80			460	370
Summa:		13 900	1 740	13 900	6 375

## 5. AVRINNINGSSOMRÅDE OCH AVVATTNINGSVÄGAR

### 5.1. YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN

I Figur 7 visas ytliga avrinningsområden som uppstår inom området idag. Dag- och skyfallsvatten rinner idag ytligt från området norrut mot Gårdstångavägen, ett mindre område mot befintlig bebyggelse i nordöst (rosa område, mot Östra Gårdsstånga 8:11) och majoriteten av området avleds söderut mot Kävlingeån.

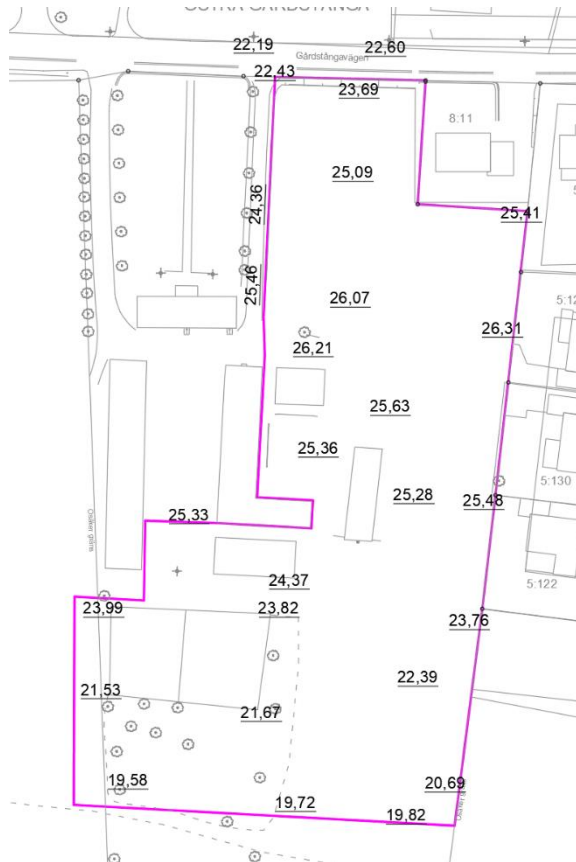


Figur 7 Avrinningsområden illustrerat efter höjddata samt analys i Scalgo Live

## 5.2. TOPOGRAFI

### 5.2.1. Befintliga höjder

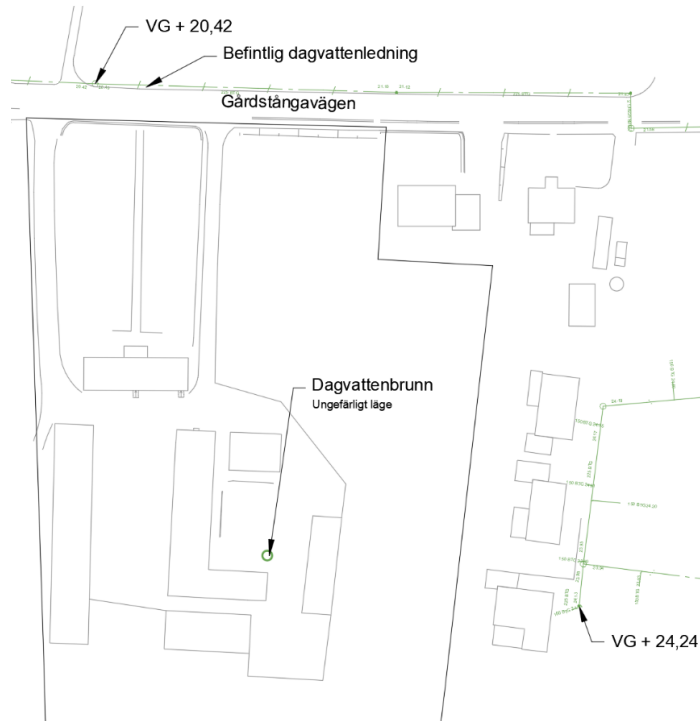
I området finns en tydlig vattendelare vid ungefär +26 m med lutning åt norr i riktning mot Gårdstångvägen och mot söder i riktning mot Kävlingeån (Figur 8).



Figur 8 Höjdkarta över planområdet

### 5.3. TEKNISKA AVRINNINGSOMRÅDEN

I Figur 9 visas befintligt dagvattennät. Vid platsbesök noterades en dagvattenbrunn inom fastigheten (Figur 10). Då det inte finns några dagvattenserviser till området samt att det under platsbesök inte noterades något utlopp mot recipient från fastigheten är det möjligt att det är en stenkista kopplad till brunnen. Enligt fastighetsägaren låg vattennivån, vid observation i april, på ca 1,5 m djup.



Figur 9 Befintligt kommunalt dagvattennät samt dagvattenbrunn inom fastigheten



Figur 10 Befintlig dagvattenbrunn, full vid platsbesök men efter fastighetsägaren rensat den låg vattennivån på ca 1,5 m djup

## 6. DAGVATTENFLÖDE OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

### 6.1. FLÖDEN

I Tabell 2 visas beräknade flöden för befintlig och planerad situation för ett 10- respektive 20-årsregn med klimatfaktor 1,3 och varaktighet 10 minuter. Utan fördröjning beräknas flödet öka vid ett 20-årsregn från ca 65 l/s till 240 l/s.

*Tabell 2 Beräknade flöden i befintlig samt planerad situation med klimatfaktor 1,3, varaktighet 10 min*

Fall	Flöde 10 år (l/s) k = 1.3	Flöde 20-år (l/s) k = 1.3
Befintlig situation	50	65
Planerad situation	190	240

## 7. FÖRORENINGAR

Föroreningsberäkningar är utförda enligt Stockholm Stads beräkningsmetodik för föroreningstransport på kvartersmark (Dagvatten PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och dagvattentransport, ver 1.0). Schablondata är hämtad från VA-Verktyget och baseras på vetenskapliga studier. Nederbördsmängd om 700 mm har antagits samt avrinningskoefficienter för respektive markanvändning enligt P110.

Koncentrationer beräknas öka för Pb, tot-Cu, löst Cu, Cr, Ni, Hg, olja, BaP och minska för övriga beräknade föroreningar (Tabell 3).

Ytbelastning (total vikt normaliserat per areaenhet) beräknas öka för alla beräknade föroreningar (Tabell 4).

Uppskattningarna av föroreningar är grova och bör användas som vägledning snarare än definitiva resultat. Små ökningarna bör inte ses som säkra utan snarare som indikationer.

Tabell 3 Årsmedelkoncentration

Årsmedelkoncentration	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [mg/l]	0,104	0,094
löst P [mg/l]	0,047	0,042
tot-N [mg/l]	2,878	1,637
Pb [µg/l]	5,371	6,290
tot-Cu [µg/l]	14,895	18,178
löst Cu [µg/l]	5,958	7,271
tot-Zn [µg/l]	58,507	45,064
löst Zn [µg/l]	20,477	15,772
Cd [µg/l]	0,625	0,423
Cr [µg/l]	3,139	7,043
Ni [µg/l]	2,698	4,495
Hg [µg/l]	0,016	0,042
SS [mg/l]	41,474	29,776
olja [mg/l]	0,221	0,547
BaP [µg/l]	0,011	0,020
PAH16 [µg/l]	0,223	0,215
As [µg/l]	3,257	3,009

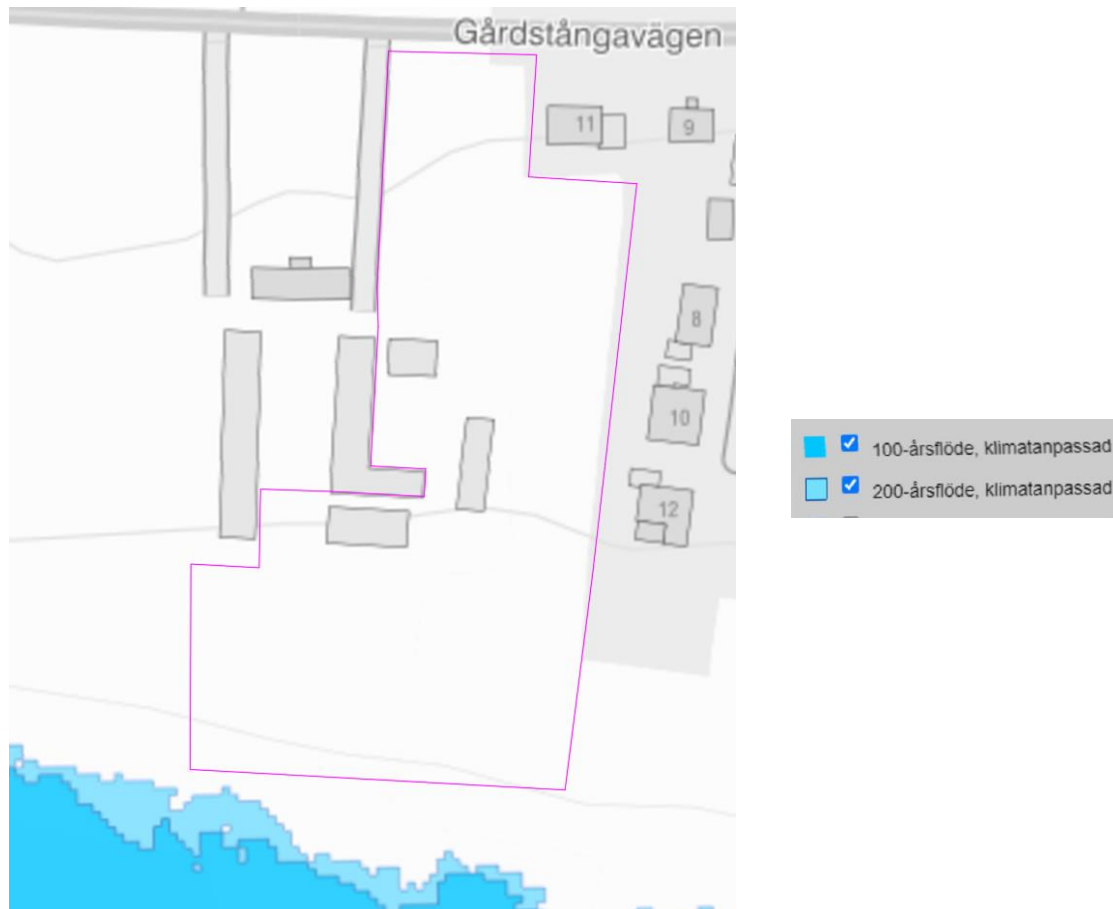
Tabell 4 Ytbelastning i vikt/år, ha

Ytbelastning	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [kg]	0,091	0,303
löst P [kg]	0,041	0,136
tot-N [kg]	2,522	5,256
Pb [g]	4,706	20,195
tot-Cu [g]	13,052	58,359
löst Cu [g]	5,221	23,344
tot-Zn [g]	51,267	144,675
löst Zn [g]	17,943	50,636
Cd [g]	0,548	1,358
Cr [g]	2,751	22,612
Ni [g]	2,364	14,430
Hg [g]	0,014	0,134
SS [kg]	36,342	95,595
oil [kg]	0,194	1,756
BaP [g]	0,010	0,063
PAH16 [g]	0,195	0,689
As [g]	2,854	9,661

## 8. ÖVERSVÄMNINGSRISKER

### 8.1. NÄRLIGGANDE YTVATTEN

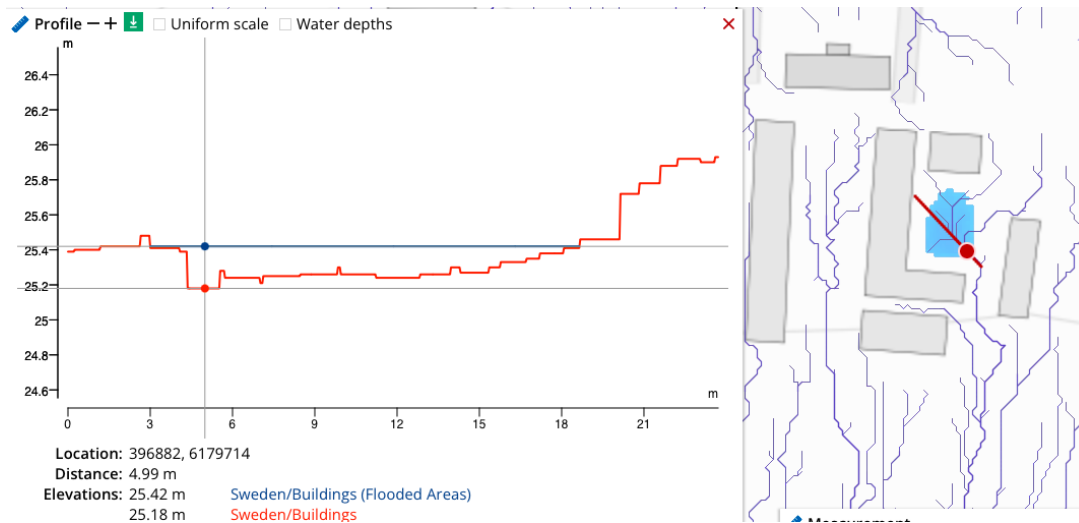
Kävlingeån i söder påverkar inte planområdet varken vid höga vattenstånd vid 100- eller 200-årsevent där högsta vattenstånd är ca + 18,8 m (Figur 11).



Figur 11 Kartering höga vattenstånd (MSB)

## 8.2. INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL

I mitten av fastigheten finns en lågpunkt med ett maximalt översvämningsdjup på ca 25 cm innan vattnet rinner vidare söderut (Figur 12). Lågpunkten innebär ingen risk för skada på bebyggelse.

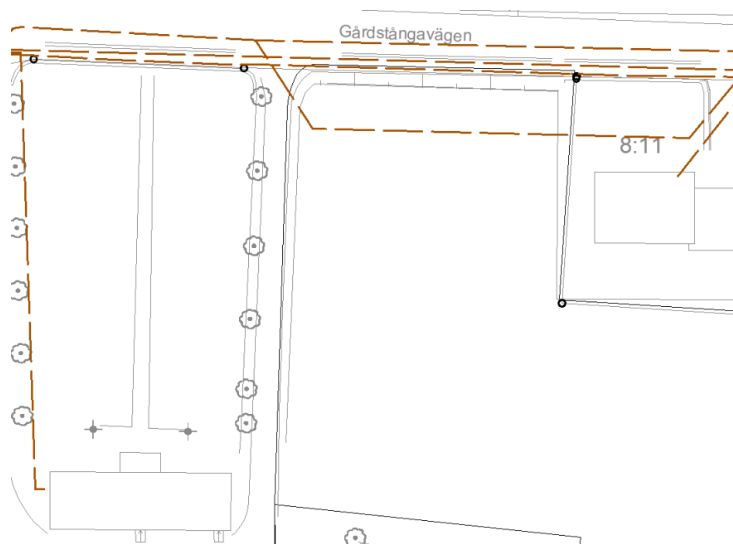


Figur 12 Risk för stående vatten till ca + 25,42 m (Scalگو Live)

## 9. ÖVRIGA RELEVANTA FÖRUTSÄTTNINGAR

### 9.1. BEFINTLIGA LEDNINGAR

I den norra delen av fastigheten ligger ledningar från Skånska Energi (Figur 13).



Figur 13 I norr går ledningar från Skånska Energi AB inom fastigheten

## 10. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

### 10.1. FÖRUTSÄTTNINGAR

- Marklagret består till stor del av sand vilket är fördelaktigt för infiltrationslösningar
- Infiltrationshastigheten i mark beräknas ske med en hastighet av 0,01 l/s, m<sup>2</sup> (lägre värde för mellansand, medelvärde finsand, SGU)

### 10.2. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

I förslaget anläggs stenkistor inom respektive tomt för att hantera tomtens egna dagvatten. Varje stenkista ska i förslaget ta emot 20 mm våtvolum (tar hand om ca 90 % av årsnederbörden i anläggningen). Längs infartsväg anläggs svackdiken som tar emot, fördröjer och infiltrerar 20 mm våtvolum för hantering av det dagvatten som faller på gemensamma ytor.

Våtvolum är den volym som ligger under bräddavloppet (därmed enbart infiltrerar i mark) alternativt avtappas mycket långsamt för att rening ska kunna ske (generellt > ca 8 – 12 h).

#### 10.2.1. Dagvattenhantering inom tomtmark

Inom respektive tomt föreslås 20 mm våtvolum anläggas för hantering av respektive tomts egna dagvatten.

##### **Beräkningar:**

Area inom tomtmark:

Total area: ca 8 720 m<sup>2</sup>

Takyta: ca 1 530 m<sup>2</sup> (170 m<sup>2</sup> á 9 tomter)

Grönyta: 4 360 m<sup>2</sup>

Hårdgjort (beräknas som asfalt): 2 830 m<sup>2</sup>

Total tomtmark: 8 720 m<sup>2</sup>

Reducerad area, tomtmark: 4 080 m<sup>2</sup>

Total våtvolum: 82 m<sup>3</sup>

Volym per areaenhet inom respektive tomt: ca 9 l/m<sup>2</sup>

Antal tomter: 9

Våtvolum per tomt: ca 9 m<sup>3</sup>

De föreslagna tomternas storlek varierar något men det får obetydliga konsekvenser på dagvattenhanteringen inom området eftersom dagvattnet inom området fångas upp utanför tomtmark för ytterligare fördröjning.

Volymen föreslås anläggas i stenkistor, perkolationsmagasin, där dagvattnet kan infiltrera i mark.

Med 30 % porvolym i stenkistan innebär detta totalt ca 30 m<sup>3</sup> stenkista inom respektive tomt.

## 10.2.2. Dagvattenhantering på gemensamma ytor

För resterande del av området, utanför tomtmark (vägytor o. dyl.) föreslås dagvattnet fördröjas och renas i svackdiken samt torrdamm/överdämningsyta.

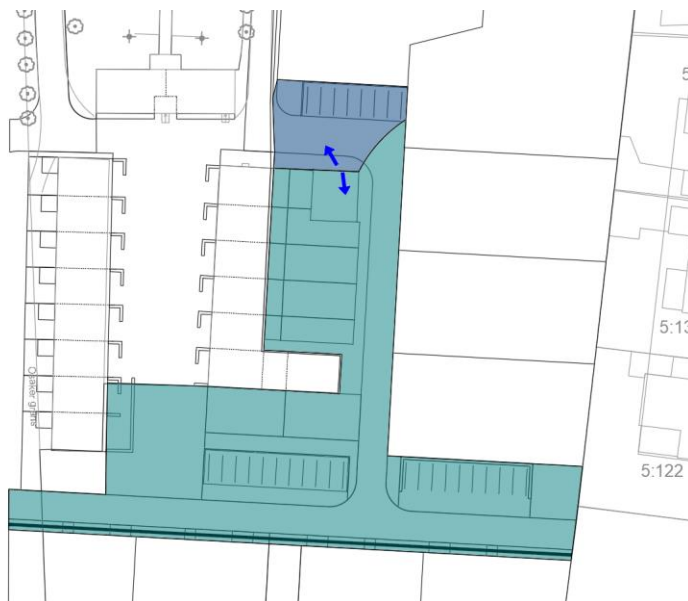
20 mm våtvolum föreslås för att hantera ca 90 % av årsnederbörden i anläggningarna.

### Beräkningar:

Total reducerad area (asfalt, grus och grönyta utanför tomtmark): 2 300 m<sup>2</sup>

Total våtvolum: 46 m<sup>3</sup> (20 mm)

Ca 10 % av den allmänna markytan med hårdgjord mark avrinner norrut med nuvarande höjdsättning och avleds norrut, 90 % avleds söderut (Figur 14). 6 m<sup>3</sup> avsätts för fördröjning i torrdamm i norr, där en större volym planeras (se avsnitt 11). 40 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym anläggs för fördröjning av den södra ytan i ett svackdike.



Figur 14 Indelning av de gemensamma ytorna som avrinner norrut respektive söderut med befintliga marknivåer

### Anläggning:

Illustration av placering av svackdike och torrdamm visas i Figur 15. Svackdiket kan vara helt öppet eller delvis täckt, magasinet kan vara sammanhållande exempelvis med hjälp av sammanhängande makadammagasin eller trummor under infarter.

### Svackdike:

40 m<sup>3</sup>

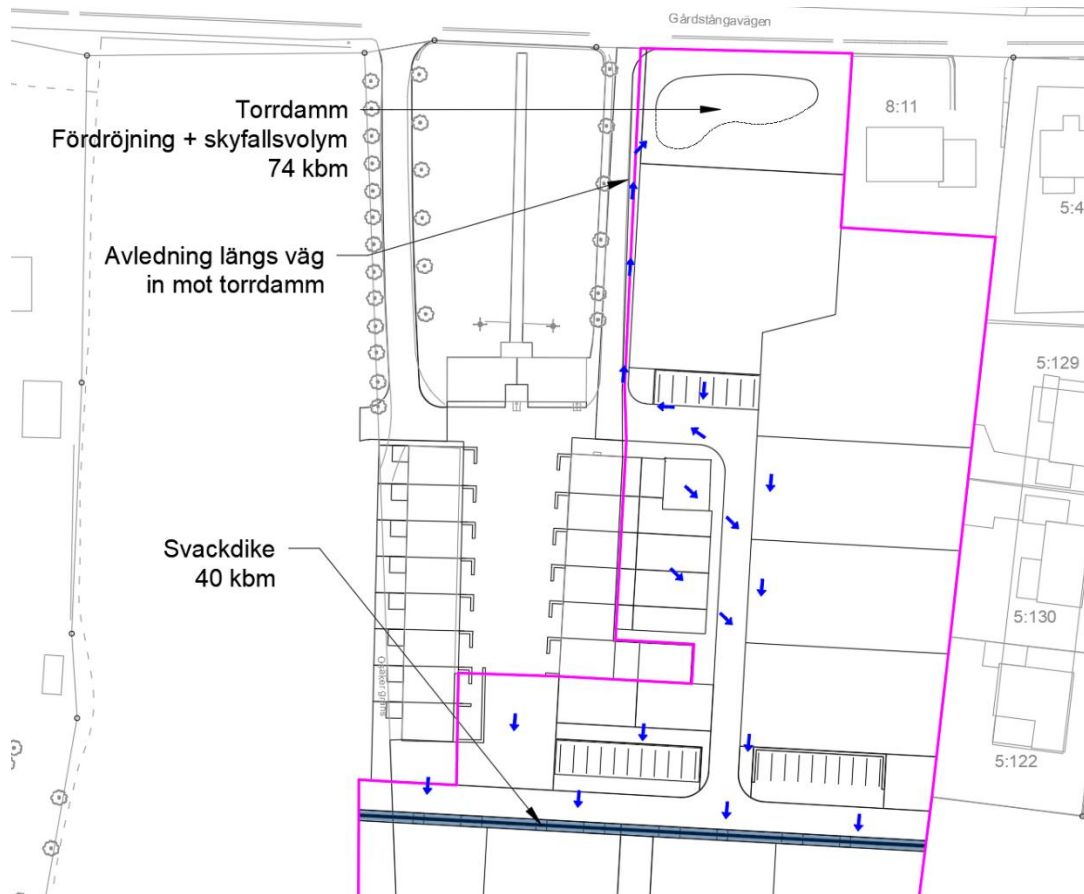
Längd: ca 80 m

Bredd: 1,5 - 2 m

Area för infiltration: 160 m<sup>2</sup>

### Torrdamm:

Torrdammen anläggs för att hantera skyfallsvolymer och rymmer fördröjningsvolymen på 6 m<sup>3</sup> samt skyfallsvolymer.



Figur 15 Illustration av avledning till svackdike och torrdamm i planerad situation. Majoriteten av dagvattnet från gemensamma ytor avleds till det södra svackdiket

## 10.3. FLÖDESPÅVERKAN PÅ DIKNINGSFÖRETAG

90 % av årsnederbörden, 20 mm våtvolum, hanteras i dagvattenanläggningarna inom området och därefter kan ytlig avrinning från området ske. I förslaget anläggs också ytterligare skyfallsvolymer i norr och i söder innan dagvatten kan lämna området vilket innebär att i princip hela årsnederbörden tas om hand och infiltrerar inom planområdet. Detta innebär att nederbörd från event inklusive skyfall stannar inom planområdet upp till ett 100-årsregn och avrinningen till dikningsföretag bedöms minska betydligt i jämförelse med befintlig situation.

## 10.4. RENING

Föroreningsberäkningar är utförda enligt Stockholm Stads beräkningsmetodik för föroreningstransport på kvartersmark (Dagvatten PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och dagvattentransport, ver 1.0). Schablondata är hämtad från VA-Verktyget och baseras på vetenskapliga studier. Nederbörds mängd om 700 mm har antagits samt avrinningskoefficienter för respektive markanvändning enligt P110.

För reningsberäkningar antas att områdets dagvatten renas i anläggning "Perkolationsmagasin" eftersom dagvattnet i anläggningarna infiltrerar i mark.

Koncentrationer beräknas minska för alla beräknade föroreningar.

Ytbelastning (total vikt normaliserat per areaenhet) beräknas minska för alla beräknade föroreningar.

I förslaget bedöms föroreningsbelastning på recipient minska betydligt och möjligheten att följa MKN i recipienten bedöms förbättras.

Tabell 5 Årsmedelkoncentration för planerad situation med och utan rening

Årsmedelkoncentration	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [mg/l]	0,104	0,094	0,009
löst P [mg/l]	0,047	0,042	0,004
tot-N [mg/l]	2,878	1,637	0,164
Pb [µg/l]	5,371	6,290	0,629
tot-Cu [µg/l]	14,895	18,178	1,818
löst Cu [µg/l]	5,958	7,271	0,727
tot-Zn [µg/l]	58,507	45,064	4,506
löst Zn [µg/l]	20,477	15,772	1,577
Cd [µg/l]	0,625	0,423	0,042
Cr [µg/l]	3,139	7,043	0,704
Ni [µg/l]	2,698	4,495	0,449
Hg [µg/l]	0,016	0,042	0,004
SS [mg/l]	41,474	29,776	2,977
oil [mg/l]	0,221	0,547	0,055
BaP [µg/l]	0,011	0,020	0,002
PAH16 [µg/l]	0,223	0,215	0,021
As [µg/l]	3,257	3,009	0,301

Tabell 6 Ytbelastning i vikt/år, ha för planerad situation med och utan rening

Ytbelastning	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [kg]	0,091	0,303	0,030
löst P [kg]	0,041	0,136	0,014
tot-N [kg]	2,522	5,256	0,526
Pb [g]	4,706	20,195	2,019
tot-Cu [g]	13,052	58,359	5,836
löst Cu [g]	5,221	23,344	2,334
tot-Zn [g]	51,267	144,675	14,467
löst Zn [g]	17,943	50,636	5,064
Cd [g]	0,548	1,358	0,136
Cr [g]	2,751	22,612	2,261
Ni [g]	2,364	14,430	1,443
Hg [g]	0,014	0,134	0,013
SS [kg]	36,342	95,595	9,559
oil [kg]	0,194	1,756	0,176
BaP [g]	0,010	0,063	0,006
PAH16 [g]	0,195	0,689	0,069
As [g]	2,854	9,661	0,966

#### 10.4.1. Påverkan på MKN vatten, recipient och grundvatten

Förslaget med perkolationsmagasin (stenkistor) och svackdiken innebär att ca 100 % av årsnederbörden infiltreras lokalt inom planområdet. Dagvatten och skyfallsvatten renas genom sedimentation, filtrering och biologisk nedbrytning i marken. Enligt reningsberäkningarna (Tabell 5 och Tabell 6) minskar både årsmedelkoncentrationer och ytbelastning av samtliga föroreningar med >90 % jämfört med en situation utan reningsanläggningar. Föroreningsbelastningen på recipienten Kävlingeån minskar därmed betydligt, vilket förbättrar förutsättningarna att upprätthålla MKN för både näringsämnen och miljöfarliga ämnen.

Infiltrationen sker i sandjordar med god permeabilitet. En del föroreningar binds irreversibelt i marken (t.ex. fosfor, tungmetaller via adsorption), medan en mindre del lösta ämnen kan transporteras vidare med grundvattnet. Grundvattnet rinner mot Kävlingeån i söder. Eftersom den totala föroreningsmängden minskar kraftigt bedöms risken för negativ påverkan på grundvattnet eller recipienten som låg. Inga utsläpp sker direkt till ytvatten.

# 11. HANTERING AV SKYFALL

I planerad situation finns ingen uppenbar risk för skador vid översvämning av planerad bebyggelse. Vid höjdsättning och placering av byggnader behöver den ytliga avrinningen tas hänsyn till så att inte det skapas instängda områden som dämmer upp mot ny bebyggelse.

## 11.1. KOMPENSATION FÖR FÖRDRÖJNING AV SKYFALL

I planerad situation kommer hårdhetsgraden att öka från befintlig situation. Den ökade hårdhetsgraden kan ge upphov till större ytlig avrinning vilket kan få negativa konsekvenser för områden utanför planområdet.

En översiktlig beräkning av påverkan på ytlig avrinning i befintlig respektive planerad situation utförs nedan. Beräkningen tar inte hänsyn till infiltration genom att anta att infiltrationen vid skyfall minskar betydligt.

Tabell 7 Uppskattning av avrinningskoefficienter vid skyfall

Markanvändning	Avr. koeff.	Avr. koeff. skyfall
Tak	0.9	1
Gång- och cykelväg	0.8	1
Grus	0.4	1
Jordbruk/Åkermark	0.05	0.15
Gräsområde	0.1	0.3
Väg 1, < 1 000 bilar/dag	0.8	1
Parkering	0.8	1

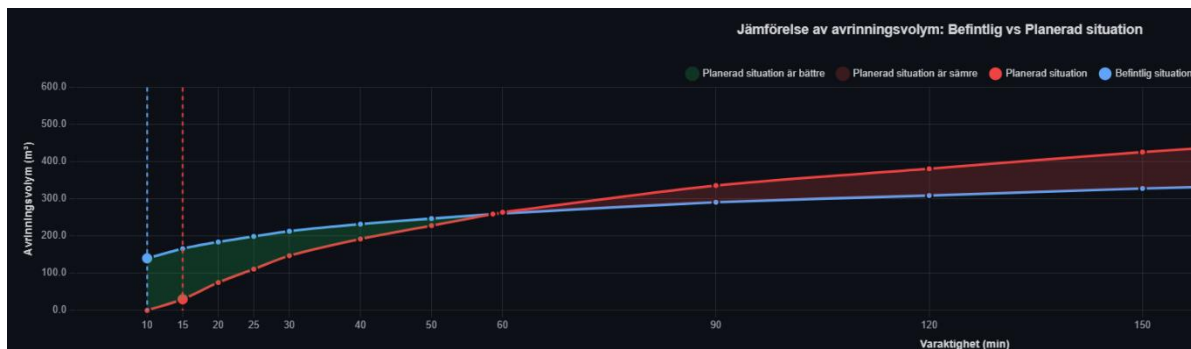
Tabell 8 Reducerad area vid skyfall

	Reducerad area (m <sup>2</sup> )	Reducerad area, skyfall (m <sup>2</sup> )
Befintlig situation	1740	3680
Planerad situation	6375	8995

Tabell 9 Studie av 100-årsregn, med planerad total fördröjningsvolym 375 m<sup>3</sup>

Aterkomstperiod:	100 år
Befintlig skyfallsvolym:	
Planerad skyfallsvolym:	375

Med antagen planerad skyfallsvolym på 375 m<sup>3</sup> bedöms den ytliga avrinningen vid skyfall minska för 100-årsregn med varaktighet upp till 60 minuters varaktighet med en betydande förbättring vid upp till ca 30 minuters varaktighet (Figur 16).



Figur 16 Studie av ytlig avrinning i planerad situation jämfört med befintlig situation. Med 375 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym beräknas den totala ytliga avrinningen i planerad situation minska jämfört med befintlig situation i varaktigheter upp till 150 min

Totalt 375 m<sup>3</sup> volym föreslås anläggas för att ta hand om dagvatten och skyfall inom planområdet. Fördelat på norra respektive södra området baserat på dess storlek föreslås totalt 92 m<sup>3</sup> anläggas i norra området och resterande volym, ca 283 m<sup>3</sup>, anläggas i södra området.

I norra området planeras i förslaget ca 18 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym i stenkistor (2 tomter) samt ytterligare 74 m<sup>3</sup> anläggs i en skyfallsvolym mot Gårdstångavägen, totalt 92 m<sup>3</sup>.

I södra området planeras i förslaget ca 63 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym anläggas på tomtmark (7 tomter), 40 m<sup>3</sup> i svackdike längs vägen samt ytterligare 180 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym anläggs i ett svackdike längs södra planområdesgränsen innan avrinning mot Kävlingeån, totalt 283 m<sup>3</sup>.

Totalt anläggs 283 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym för dagvatten och skyfallsvatten i södra delen av området och totalt 92 m<sup>3</sup> i norra delen av området.

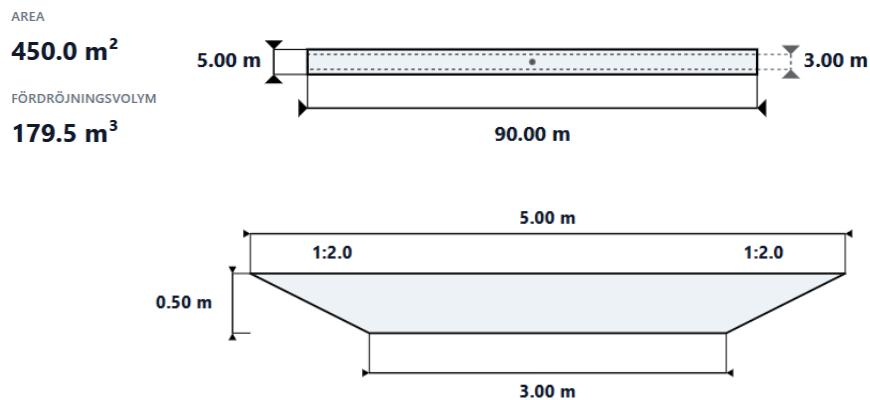
## 11.2. SKYFALLSVOLYMER PLACERING

### 11.2.1. Södra området

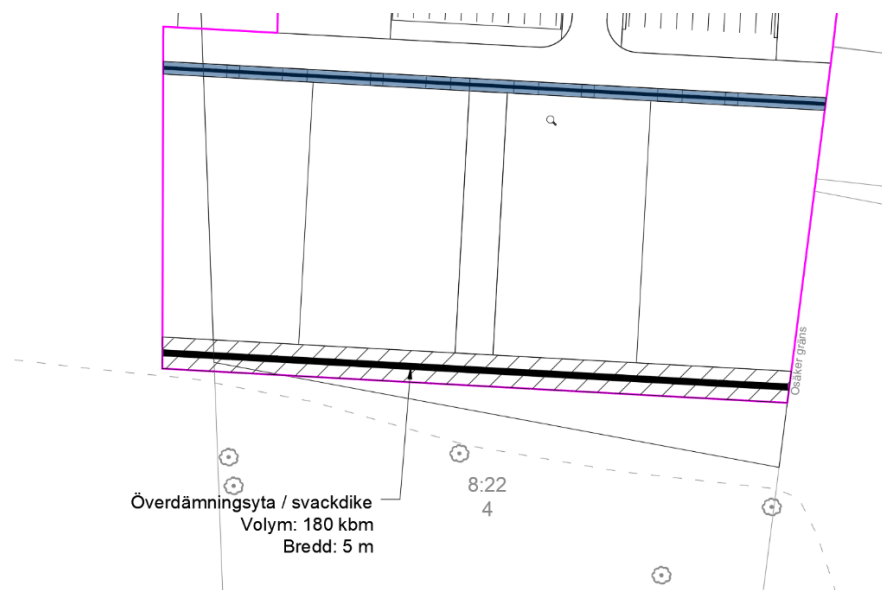
Totalt föreslås ytterligare volym om 180 m<sup>3</sup> anläggas för hantering av skyfallsvatten i södra området.

Volymen anläggs i en skyfallsvolym längs södra fastighetsgränsen i form av ett svackdike (Figur 17, Figur 18). Svackdiket kommer att stå tomt förutom vid extrem nederbörd och kan nyttjas på valfritt sätt förutom bebyggelse.

På grund av mindre höjdskillnader längs den södra fastighetsgränsen antas ca 80 % av sträckan kunna användas för ett svackdike. Volymen på 180 m<sup>3</sup> får plats i ett ytligt svackdike med en bredd om ca 5 m. Observera att svackdiket är en illustration av lösningen och att bredd och djup kan anpassas för platsen för att minimera schakt och höjdskillnader.



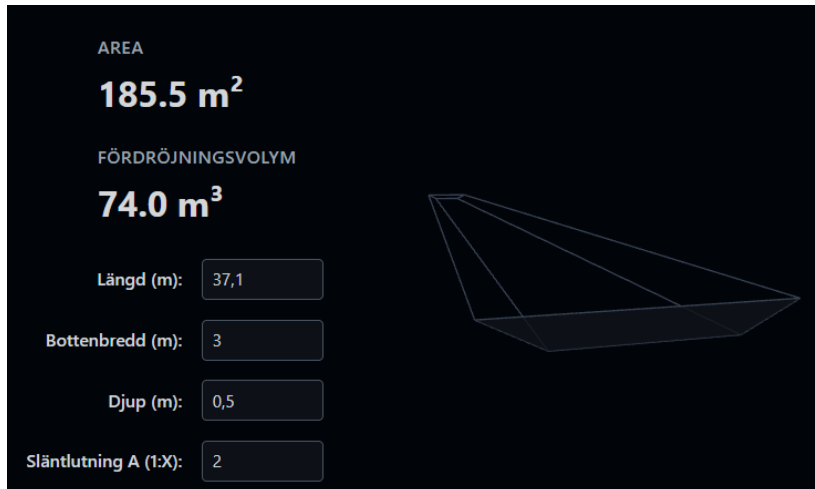
Figur 17 Dimensionering av den södra skyfallsvolymen (Dimensionering i VA-Verktyget)



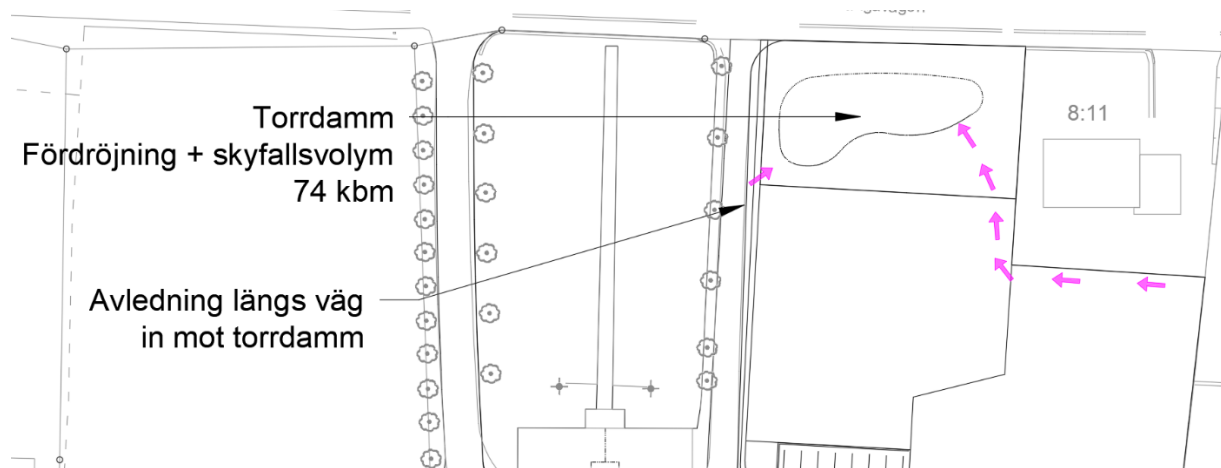
Figur 18 Skyfallshantering i södra delen av området

## 11.2.2. Norra området

I norra området planeras i förslaget ca 18 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym i stenkistor (2 tomter). Ytterligare 74 m<sup>3</sup> fördröjningsvolym föreslås anläggas i en skyfallsvolym mot Gårdstångavägen. Volymen föreslås anläggas i en överdämningsyta / svackdike ca 5 m bred och 37 m lång (dimensionering i Figur 19 och illustration i plan i Figur 20). Observera att utformningen kan anpassas på olika sätt och behöver inte se ut som i bilden.



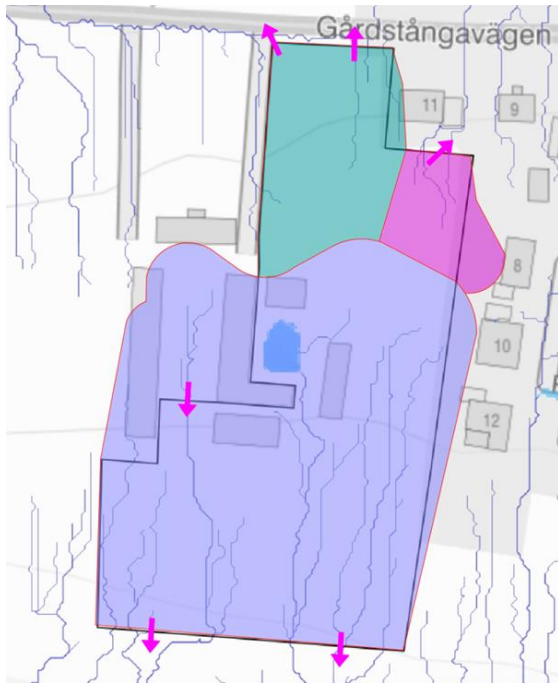
Figur 19 Dimensionering av den norra skyfallsvolymen (Dimensionering i VA-Verktyget)



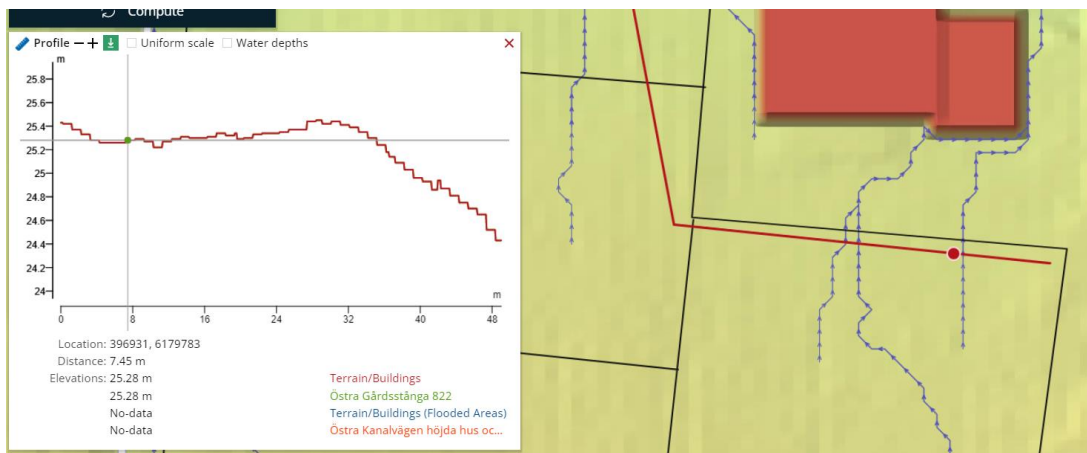
Figur 20 Skyfallshantering i norra delen av området

### 11.3. YTLIG AVRINNING AV SKYFALLSVATTEN

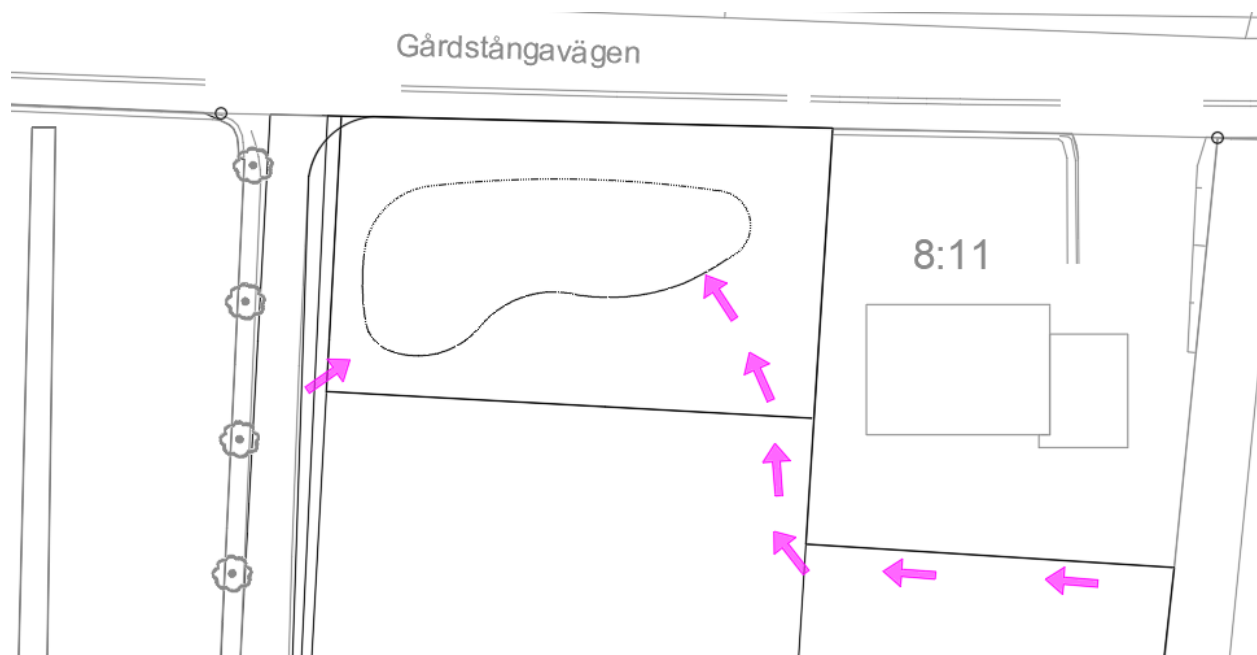
I planerad situation leds skyfallsvatten ungefär som i befintlig situation med majoriteten av området som avleds mot Kävlingeån och en mindre del mot norr (Figur 21). För att undvika att dag- och skyfallsvatten, i planerad situation, avleds mot fastighet Östra Gårdstånga 8:11 (Figur 22) i nordöst behöver höjderna längs gränsen justeras så att dag- och skyfallsvatten avleds inom fastigheten via föreslaget fördröjningsmagasin (Figur 23). Eftersom flödena är så låga i detta avrinningsområde räcker det att det är en svacka eller en vall på ca 1 decimeter för att se till att skyfallsvattnet avleds åt rätt håll mot fördröjningsmagasinet. Genom att även leda in dagvatten från vägen som går ut mot Gårdstångavägen kan mindre mängder dagvatten som idag går orenat ut från området istället renas och fördröjas i skyfallsvolymer.



Figur 21 Avrinningsområden illustrerat efter höjddata samt analys i Scalgo Live



Figur 22 Höjprofil längs fastighetsgränsen mot fastighet Östra Gårdstånga 8:11



Figur 23 Föreslagen skyfallsled längs fastighet Östra Gårdstånga 8:11 i planerad situation

I illustrationerna saknas svackdike längs den sluttande vägsträckan och yttlig avledning över väg mot svackdike. Dag- och skyfallsvatten kommer dock rinna längs vägbanor mot de anlagda svackdikena. Vid detaljprojektering bör bl.a. vägfall planeras så att vattnet leds kontrollerat och längs och över vägar.

## STARKSTAD PROJECT PARTNERS AB

Seth von Dardel  
seth@starkstad.com  
Priorvägen 13  
247 51 Dalby  
Tel: 0702 – 56 25 50  
Org. nr: 559191–6472