

Vårgårda kommun

DAGVATTENUTREDNING INFÖR NY DETALJPLAN FÖR FLASKEBERGET



Datum
Uppdragsgivare
Granskad av

2020-03-24
Vårgårda kommun
Magnus Stensson, Vara Markkonsult AB

Ingemar Olsson

Vara Markkonsult AB
Box 161
534 23 VARA
Tel: 0512-123 80
e-post: ingemar@markkonsult.se

Innehållsförteckning

1.	Inledning	3
1.1	Bakgrund och syfte.....	3
1.2	Underlag och tidigare utredningar	3
2.	Områdesbeskrivning	4
2.1	Orientering	4
2.2	Avrinningsområde för dagvatten	5
2.3	Befintligt VA-nät	6
3.	Befintliga dagvattenförhållanden	7
3.1	Befintlig dagvattenavrinning	7
3.2	Förutsättningar.....	7
3.3	Recipient	7
3.4	Nuvarande dagvattenflöden	7
3.5	Flödeskapacitet för hela avrinningsområdet	7
3.6	Indelning i delområden	8
3.7	Nuvarande dagvattenflöden	9
4.	Framtida dagvattenhantering	10
4.1	Framtida dagvattenflöden	10
4.2	Förändring av dagvattenflödet	11
4.3	Omhändertagande av dagvattnet.....	11
4.4	Erforderliga magasinsvolymmer	11
4.5	Utformning av utjämningsmagasinen.....	12
4.6	Förslag till fördröjning av dagvattnet.....	13

1. Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

I centrala Vårgårda strax norr om Vårgårda centrum skall en ny detaljplan upprättas för fastigheterna Skövde 2:4 och 4:1 samt Flaskeberget 1 och 2. Den totala arealen som omfattas av detaljplanen är ca 2,5 ha.

Planen möjliggör utbyggnad av ca 20 st gruppbyggda småhus placerade runt om en gemensam grönyta. Parkering skall ske på tomtmark. Tillfart avses ske via Maskingatan som ansluter till Stockholmsvägen.

På sikt föreslås nuvarande verksamheter vid Stockholmsvägen ersättas/kompletteras med flerbostadshus. Parkering skall här ske på tomtmark.

Vara Markkonsult AB har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning som skall beskriva rådande dagvattenförhållanden samt lämna förslag till hur den framtida dagvattenhanteringen inom området skall utformas.

Syftet med utredningen är att tillse att dagvattnet i möjligaste mån tas om hand lokalt genom fördröjning vid stora nederbörds-mängder.

1.2 Underlag och tidigare utredningar

Kommunens VA-relationskartverk över dagvattenledningar i Vårgårda tätort har utgjort grunden för beräkningarna.

Utöver kartverket har följande material använts som underlag:

- Primärkarta över Vårgårda tätort utvisande bebyggelse typer mm.
- Planförslag avseende Hyvlaren 5 m. fl. Vårgårda tätort och Kommun.
- En översiktlig beräkning av kapaciteten på det befintliga dagvattennätet i Vårgårda tätort upprättad av Vara Markkonsult AB år 2016.
- Svenskt Vattens publikation P 110.

2.2 Avrinningsområde för dagvatten.

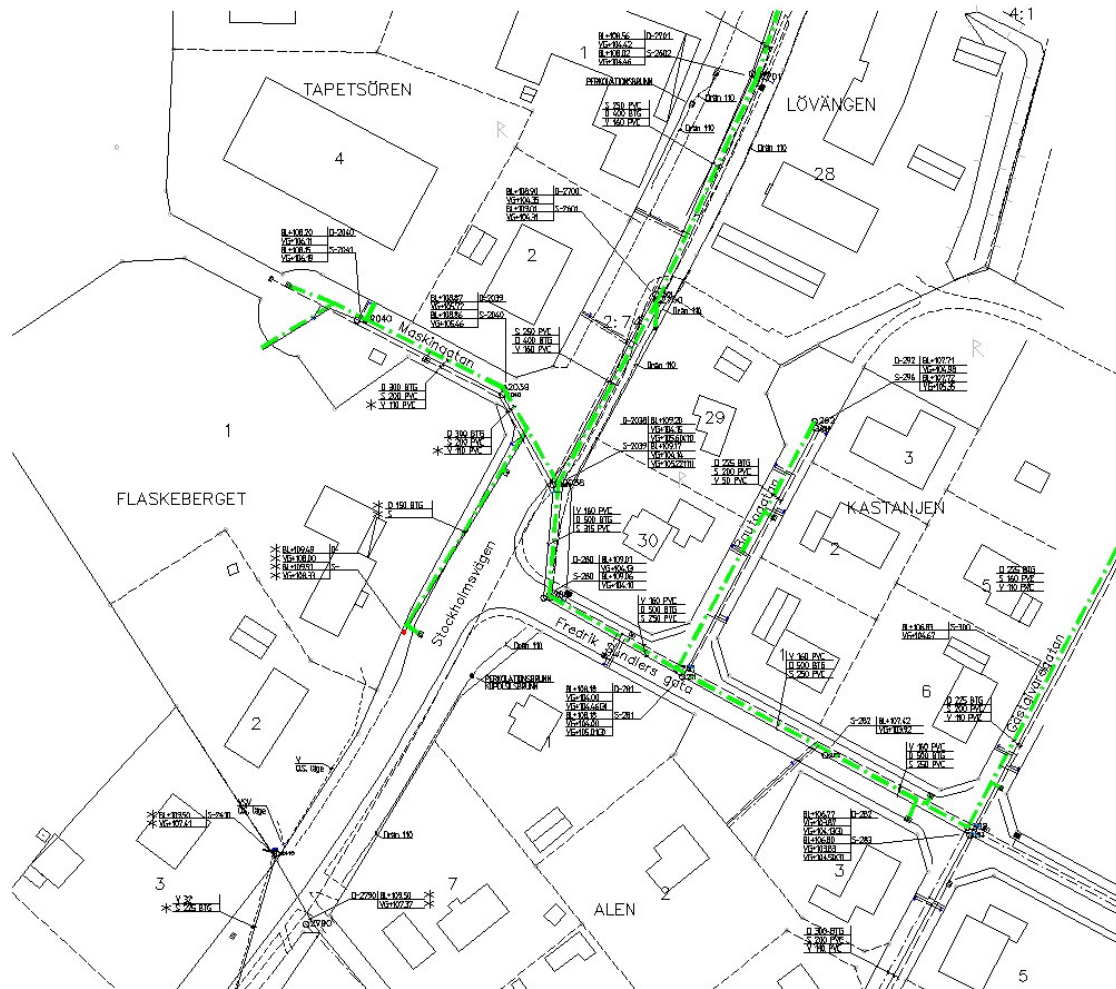
Avrinningsområdet för planområdet har studerats i kapacitetsberäkningen för dagvattennätet i Vårgårda tätort upprättad av Vara markkonsult AB år 2016 och redovisas i Figur 2.



Figur 2. Avrinningsområde för dagvatten med utlopp i Kyllingsån

2.3 Befintligt VA-nät

Planen över det befintliga VA-nätet är hämtad från kommunens relationskartverk och redovisas i Figur 3.



Figur 3. Befintligt dagvattennät är markerat med grön färg.

3. Befintliga dagvattenförhållanden

Utredningen skall visa hur dagvatten tas om hand i nuläget samt hur det skall omhändertas efter nybyggnationen för att inte påverka dagvattensystemet negativt.

3.1 Befintlig dagvattenavrinning

Dagvatten från skogsområdet avleds i dag via markytan till omgivande partier samt delvis till dagvattenbrunnar i Maskingatan. Dagvattnet från befintlig bebyggelse avleds till det kommunala dagvattennätet. Detta mynnar ut i Kyllingsån i söder vilken i sin tur ansluter till Säveån.

3.2 Förutsättningar

Dagvatten från planområdet avleds i dag utan rening och fördröjning till recipienten Säveån. Området skall dimensioneras för ett regn med 20 års återkomsttid.

3.3 Recipient

Dagvattnet från Vårgårda tätort avleds till recipienten Kyllingsån i WISS benämnd WA509824487 tillk Säveån, WA71482804. De är klassade med måttlig ekologisk status på grund av påverkan av näringsämnen och försurning. Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk status.

3.4 Nuvarande dagvattenflöden

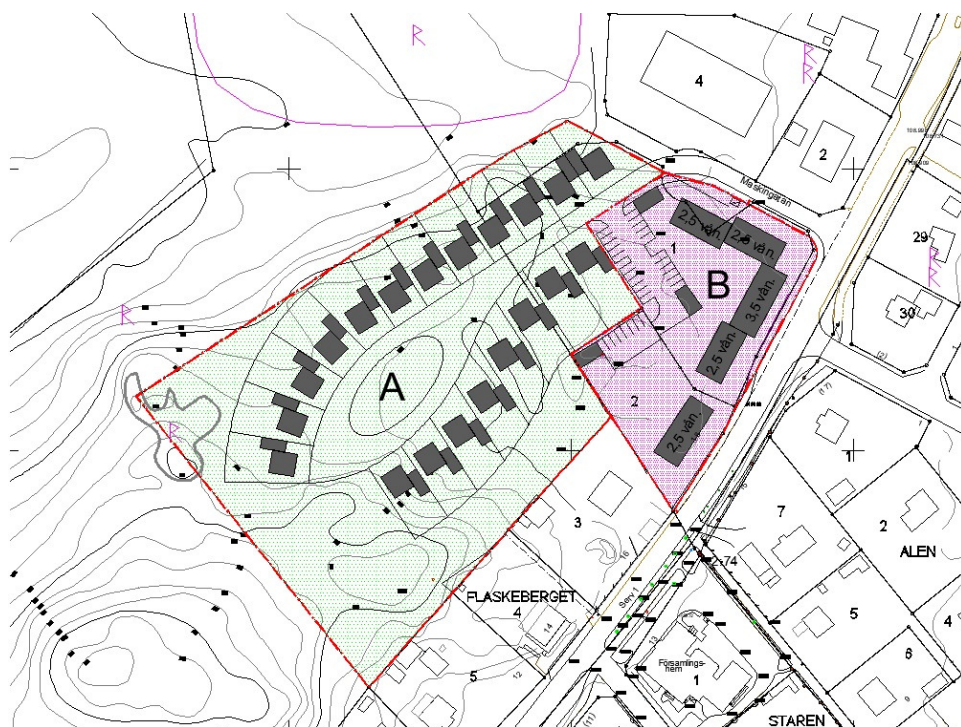
Beräkning av nuvarande dagvattenflöden har utförts med rationella metoden i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110. Metoden baseras på avrinningsområdets area, nederbördsintensitet samt regnets varaktighet.

3.5 Flödeskapacitet för hela avrinningsområdet

En beräkning av hela avrinningsområdet visar att befintligt ledningssystem ej klarar att avbörda flödet från ett 5-årsregn utan uppdämning i nätet. Däremot klarar nätet ett 2-årsregn.

3.6 Indelning i delområden

Planområdet har delats in i två delområden. Delområdena redovisas på karta Figur 4. Flöden från varje delområde har beräknats och redovisas i Tabell 1.



Figur 4. Indelning i delområden efter verksamhet

Flödesberäkning har utförts *dels* för skogsområdet som avses bebyggas med småhus (område A) och *dels* för den befintliga bebyggelsen som i framtiden kommer att ersättas med flerbostadshus (område B).

Dagvattenflödet från de i planområdet ingående två delområdena har beräknats med utgångspunkt från områdenas nuvarande bebyggelse.

De deltagande ytornas area, avrinningskoefficient och flöden visas i Tabell 1. Avrinningskoefficienterna har valts i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110.

Avrinningsområdena är relativt små varför rinntiden är mindre än 10 minuter. Beräkningarna har därför baserats på ett 10-minutersregn.

3.7 Nuvarande dagvattenflöden

Dagvattenflödena redovisas i Tabell 1.

Flaskeberget Vårgårda				
Nuvarande dagvattenflöde				
20-årsregn med 10 minuters varaktighet				
<i>Planområde A</i>	Area (ha)	Avr koeff ϕ	Reducerad area (ha)	Flöde (l/s)
Tak	0,000	0,9	0,0000	0
Grusyta	0,000	0,2	0,0000	0
Skog	1,110	0,1	0,1110	32
Asfalt	0,000	0,8	0,0000	0
Totalt	1,110		0,1110	32
<i>Planområde B</i>	Area	Avr koeff	Reducerad area	Flöde l/s
Tak	0,053	0,9	0,0477	14
Grusyta	0,170	0,5	0,0850	24
Gräs	0,260	0,1	0,0260	7
Asfalt	0,240	0,8	0,1920	55
Totalt	0,723		0,3507	101

Tabell 1. Dagvattenflöde från nuvarande bebyggelse.

Framtida dagvattenhantering

4.1 Framtida dagvattenflöden

Planområdet har beräknats med utgångspunkt från den bebyggelse som redovisats på en illustrationskarta över området.

De deltagande ytornas area, avrinningskoefficient och flöden visas i Tabell 2. I enlighet med Svenskt Vattens rekommendation har flödena uppräknats med en säkerhetsfaktor på 1,25 för framtida klimatförändringar.

Dagvattenflöden efter exploatering				
20-årsregn med 10 minuters varaktighet och klimatfaktor 1,25				
Planområde	Area (ha)	Avr. koeff ϕ	Reducerad area (ha)	Flöde l/s
Område A				
Tak	0,200	0,9	0,1800	65
Plattyta	0,061	0,6	0,0366	13
Gräs	0,650	0,1	0,0650	23
Asfalt	0,183	0,8	0,1464	52
Skog	0,016	0,1	0,0016	1
Totalt	1,110		0,4296	154
Område B				
Tak	0,119	0,9	0,1071	38
Plattytor	0,150	0,5	0,0750	27
Gräs	0,294	0,1	0,0294	11
Asfalt	0,100	0,8	0,0800	29
Parkeringsplats	0,092	0,8	0,0736	26
Totalt	0,755		0,3651	131

Tabell 2. dagvattenflöde från framtida bebyggelse.

4.2 Förändring av dagvattenflödet

Genom den föreslagna exploateringen ökar dagvattenflödet från småhusområdet med 122 l/s och från området med befintlig bebyggelse med 30 l/s, sammanlagt 152 l/s.

Det totala dagvattenflödet från planområdet när de förändringar som den nya detaljplanen medger har genomförts uppgår till 285 l/s.

4.3 Omhändertagande av dagvattnet

Dagvatten skall fördröjas inom planområdet så att utgående flöde motsvarar dagens förhållanden. Idag avvattnas delområde A huvudsakligast via naturliga lågstråk mot fastigheterna nedströms. Delområde B avvattnas via ett befintligt dagvattennät.

Den föreslagna markanvändningen bedöms orsaka måttliga föroreningshalter i dagvattnet. Fördröjningsmagasinen skall utformas så att dagvattnet renas till en viss grad.

Genom ovan beskrivna åtgärd säkerställs att miljö kvalitetsnormerna för vatten inte överskrids eller att grund- och ytvattenförekomstens status försämras.

4.4 Erforderliga magasinsvolymer

För att inte ytterligare belasta befintligt dagvattennät utan istället till och med minska belastningen på nätet föreslås att det i kvartersmarken och gatumarken anordnas utjämningsmagasin.

Förutsättningar för dagvatteninfiltration i området saknas.

I nedanstående Tabell 3 redovisas beräkningar av erforderliga fördröjningsvolymer för delområdena. Återkomsttiden har valts till 20 år och den regnvaraktighet som har givit den högsta magasinsvolymer har valts.

Beräkning av erforderliga utjämningsvolym

Klimatfaktor 1,25 medräknad

Varaktighet minuter	Återkomsttid år	Regnintensitet l/s ha	Yta ha (reducerad)	Tillrinning l/s	Utflöde l/s	Magasins- volym m ³
Område A						
10	20	287	0,43	154	32	73
20	20	190	0,43	102	32	84
30	20	145	0,43	78	32	83
40	20	119	0,43	64	32	77
50	20	102	0,43	55	32	68
60	20	89	0,43	48	32	57
Område B						
10	20	287	0,365	131	101	18
20	20	190	0,365	87	101	-17
30	20	145	0,365	66	101	-63
40	20	119	0,365	54	101	-112
50	20	102	0,365	47	101	-163
Delområde A gata						
10	20	287	0,146	52	7	27
20	20	190	0,146	35	7	33
30	20	145	0,146	26	7	35
40	20	119	0,146	22	7	35
50	20	102	0,146	19	7	35
60	20	89	0,146	16	7	33

Tabell 3 Den valda magasinvolymen har markerats med röd färg.

4.5 Utformning av utjämningsmagasinen

Utjämningsmagasinen kan utföras som makadamfyllda diken med en perforerad fördelningsledning i botten.

För att spara utrymme kan alternativt dagvattenkassetter användas.

På kvartermark kan små fördröjningsmagasin i form av dagvattenkassetter (ca 2,5 m³/tomt) anläggas vid varje dagvattenservis.

Kassetten förses med ett nedstrypt utlopp till dagvattenservisen. I och med detta utförande kommer dagvattenflödet att fördröjas så att belastningen på dagvattennätet vid stora nederbördsmängder reduceras.

I gatemark och i parkeringsytan i område B kan fördröjningsmagasin i form av makadambäddar eller dagvattenkassetter anläggas.

I Tabell 4 redovisas erforderlig magasinsvolym för respektive delområde, dels som våt volym, dels som volym fördröjningsmagasin i makadam eller volym infiltrationskasset.

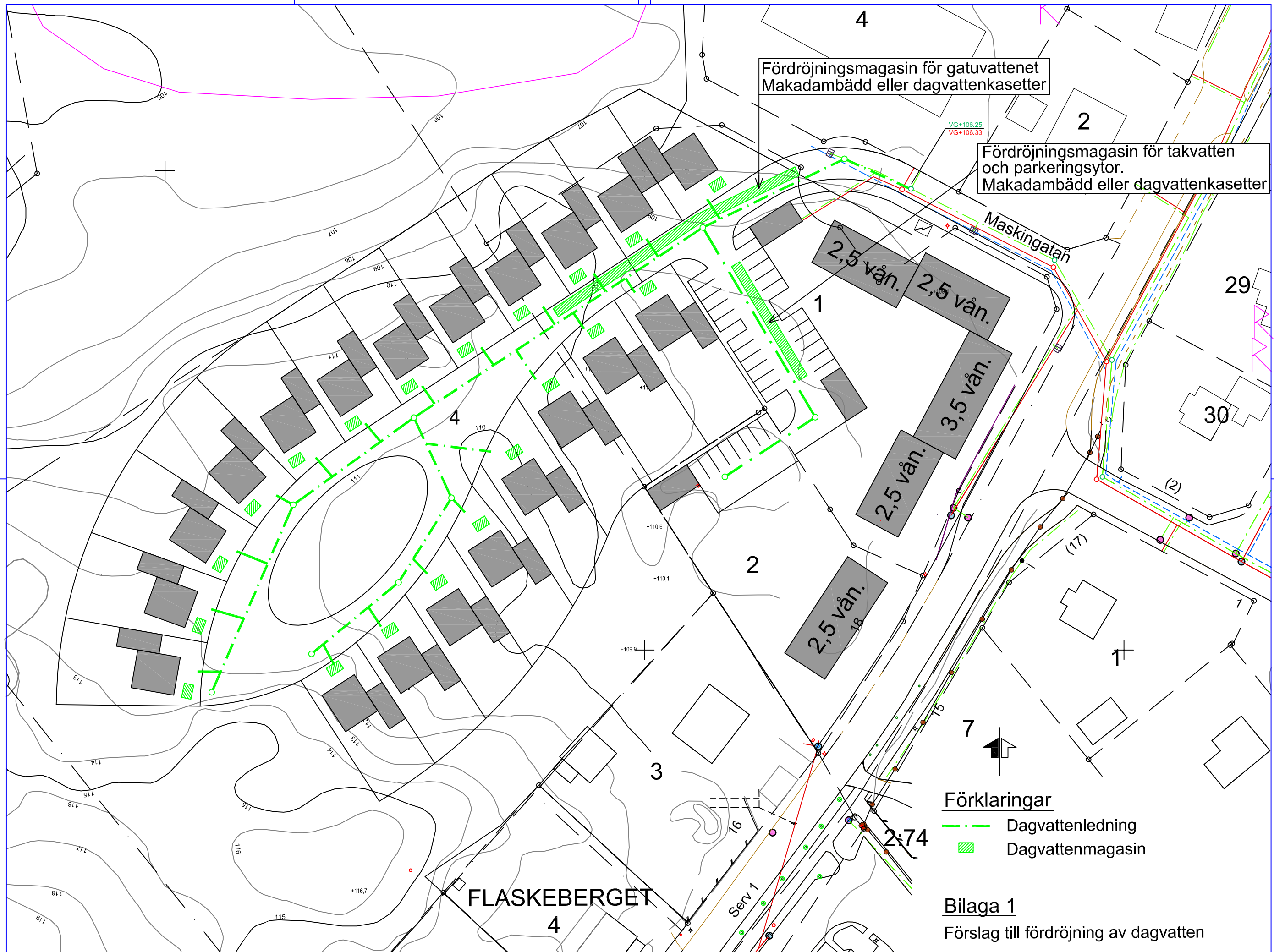
För att ge en uppfattning om infiltrationsanläggningarnas ytbehov redovisas även erforderlig längd infiltrationsdike i makadam (1,4 x 1,5 m).

Område	Framtida maxflöde (l/s)	Magasinsvolym våt volym (m ³)	Volym makadambädd (m ³)	Volym fördröjningskasset (m ³)	Längd fördröjningsmagasin (m)
A tomt	102	49	147	51	0
A gata	52	35	105	37	75
B	131	18	54	19	39

Tabell 4 Sammanställning av delområdenas magasinsvolym.

4.6 Förslag till fördröjning av dagvattnet.

I bilaga 1 redovisas ett förslag till utformning av anordningar för fördröjning av dagvattenflödet från området. Den slutliga utformningen får fastställas i samband med detaljprojekteringen av VA-anläggningen.



Fördröjningsmagasin för gatuvattenet
Makadambädd eller dagvattenkassetter

Fördröjningsmagasin för takvatten
och parkeringsytor.
Makadambädd eller dagvattenkassetter

Förklaringar

- - - Dagvattenledning
- Dagvattenmagasin

Bilaga 1
Förslag till fördröjning av dagvatten

FLASKEBERGET

2:74

Serv 1



4

2

29

30

2

3

4

2,5 vån.

2,5 vån.

2,5 vån.

3,5 vån.

2,5 vån.

Maskingatan

18

(17)

(2)

7

1

+109,9

+110,1

+110,6

4

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140