
PM DAGVATTEN

Uppdrag	UPPDRAGSNUMMER	Uppdragsledare	Datum
Bokstödet 14	23030	Mattias Sandmark	2023-10-23

Upprättad av: Anders Sölscher

Innehållsförteckning

1	Omfattning och syfte	3
2	Områdesbeskrivning och avgränsning	4
3	Befintliga förutsättningar	5
3.1	Geoteknik	5
3.2	Befintlig dagvattenhantering/fdagvattenledningar	6
3.3	Ansvarsförhållanden och riktlinjer dagvatten	6
3.4	Översvämningsrisker	7
3.5	Recipient	8
4	Beräkningsförutsättningar	8
4.1	Dimensionerande flöde	8
4.2	Födröjning	11
4.3	Ledningskapacitet	11
4.4	Föroreningar & rening	11
5	Resultat beräkningar	11
5.1	Dimensionerande flöden	11
5.2	Ledningskapacitet	12
6	Systemlösning	12
6.1	100-årsregn	12
7	Slutsats	13

1 Omfattning och syfte

Denna utredning behandlar dagvattenhantering för kv Bokstödet 14 och del av Bokhållaren 16 i Borlänge kommun. Se figur 1 för översikt.



Figur 1. Översikt - utredningsområdets placering markerad med gul cirkel.

Källa: Min Karta, Lantmäteriet

Syftet med utredningen är att på uppdrag av exploatör beskriva dagvattenhanteringen i samband med den planerade uppdateringen av detaljplanen och ändringen av markanvändningen inom fastigheten.

Enligt krav på dagvattenutredning från kommunens plan och byggkontor (dat 2023-10-06) ska dagvatten beräknas för fastigheten utifrån ett regn med 10 och 20års återkomsttid.

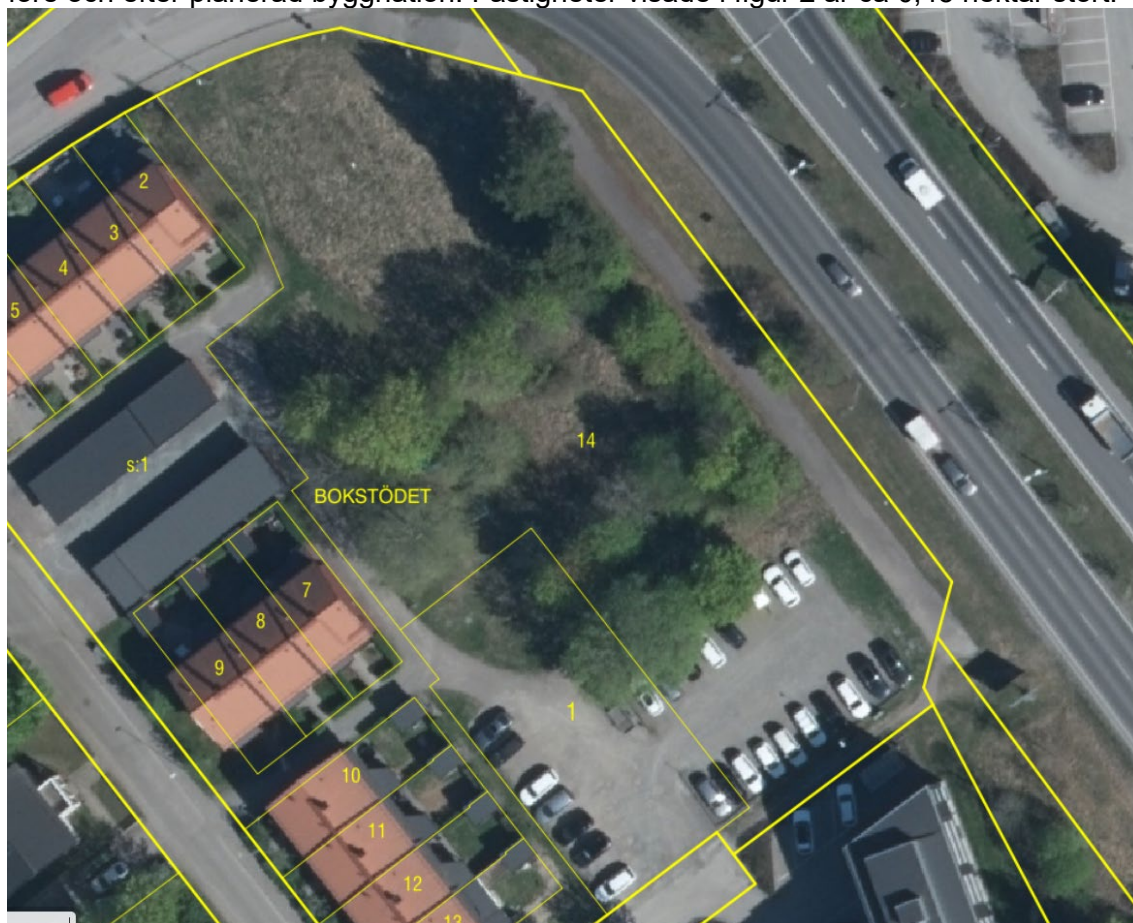
Svenskt Vattens P110 samt klimatfaktor 1,25 ligger till grund för beräkningar och val av dagvattenlösning.

2 Områdesbeskrivning och avgränsning

Det område som är aktuellt att beräkna är inom fastighet Bokstödet 14 samt del av Bokhållaren 16. Fastighet består idag av grön-, grus- och asfaltsytor.

Marken inom fastighet faller svagt norrut och varierar mellan +129.6 i södra delen och +128 i den norra delen närmast cirkulation korsningen Spelmansgatan/Siljansvägen.

Yttre avgränsning för avrinningsområdet sätts i beräkningarna till fastighetsgräns för Bokstödet 1 och 14 eftersom det flöde som bidrar uppströms ifrån är försumbart både före och efter planerad byggnation. Fastigheter visade i figur 2 är ca 0,45 hektar stort.



Figur 2. Fastighet Bokstödet 1 och 14

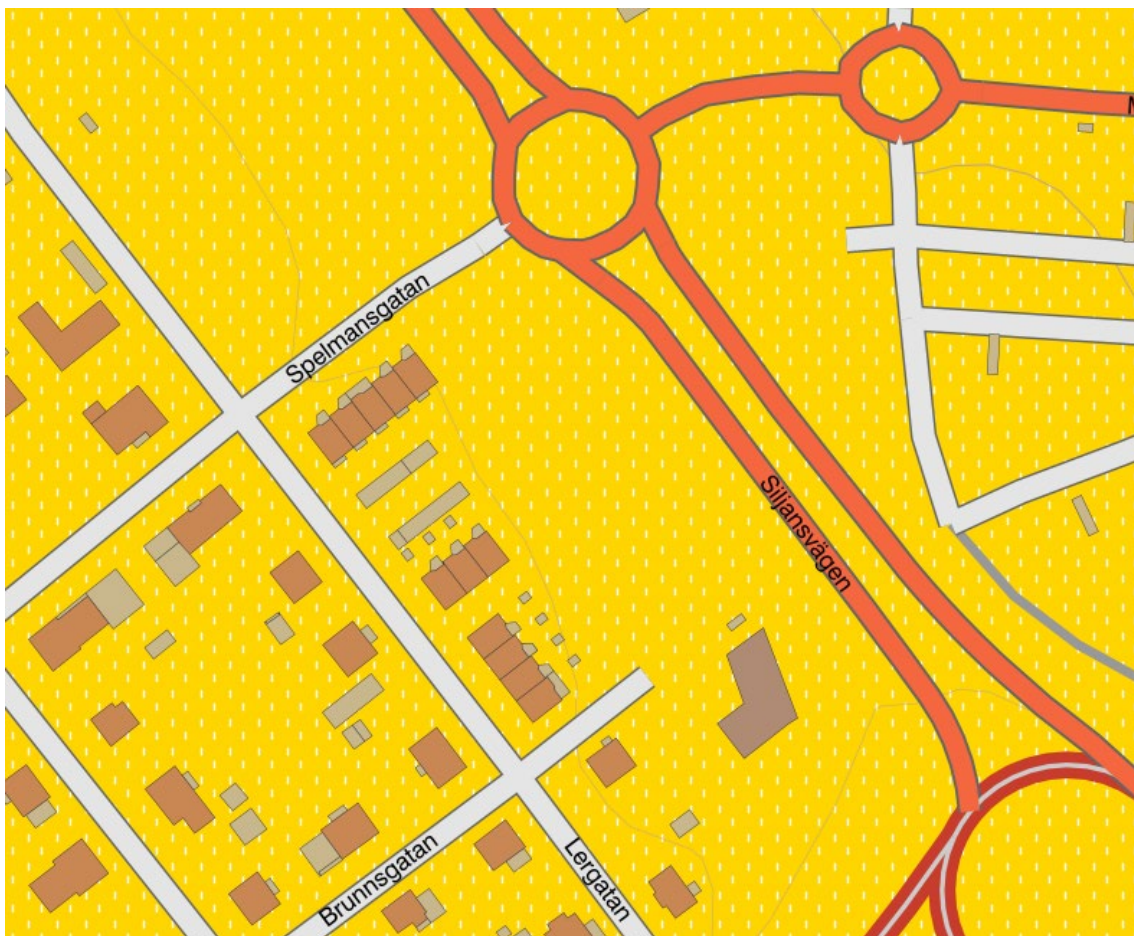
Källa: Min Karta, Lantmäteriet

3 Befintliga förutsättningar

3.1 Geoteknik

Jordarterna inom utredningsområdet består enligt SGUs jordartskartan av glacial silt.

Ingen geoteknisk undersökning har dock utförts innan arbetet med detta dagvatten-PM. Markförhållandena och eventuella infiltrationsmöjligheterna för dagvattnet är därför ganska osäkra. I beräkningarna som utförs i detta PM förutsätts ingen infiltration. Urklipp ur jordartskartan redovisas i figur 3.



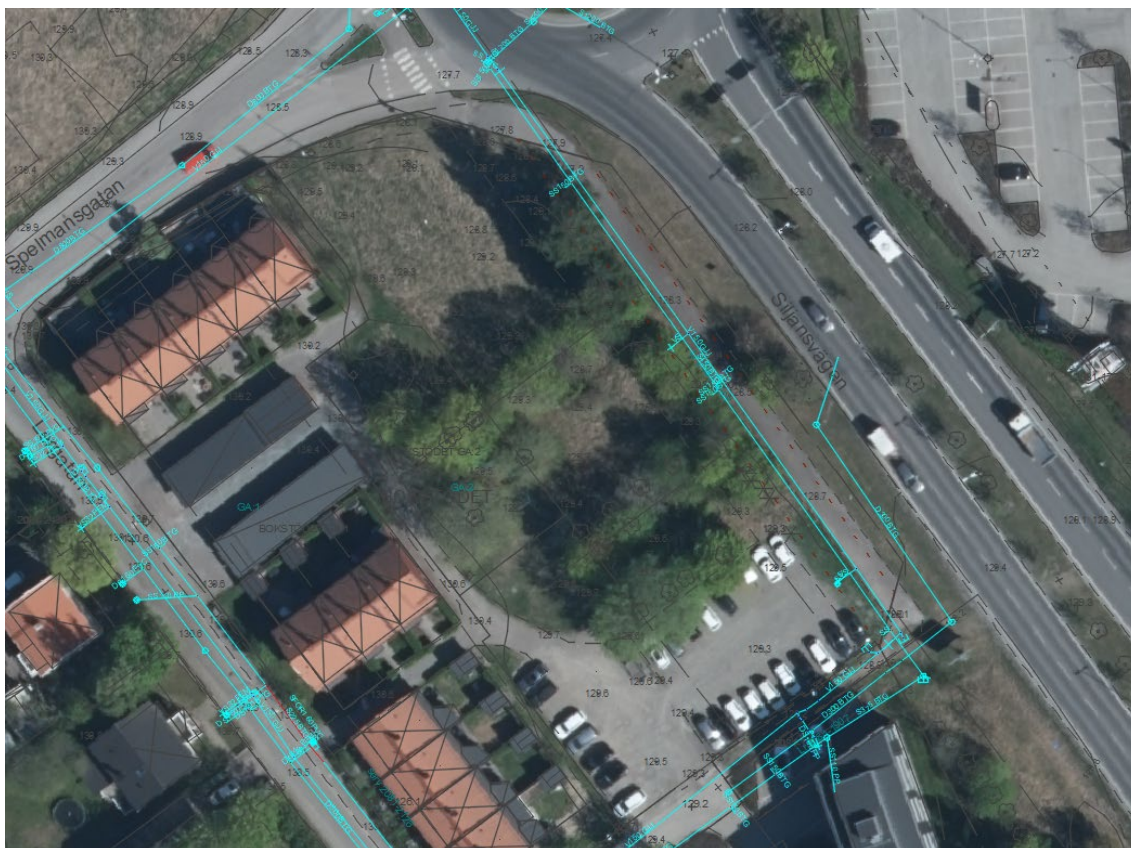
Figur 3. Jordartskarta över området
Källa: SGU jordartskarta.

3.2 Befintlig dagvattenhantering/fdagvattenledningar

Inga dagvattenserviser är idag anslutna mot fastigheten.

Befintliga ledningar finns i Spelmansgatan dim 800 samt i förlängning av Brunnsgatan och del av Siljansvägen dim 300.

Möjlighet att ansluta fastighet mot befintliga ledningar anses goda.



Figur 4. Befintliga VA-ledningar

Källa: Sitowise

3.3 Ansvarförhållanden och riktlinjer dagvatten

Planområdet ligger inom antaget verksamhetsområde för dagvatten. Ett verksamhetsområde för dagvatten innebär att Borlänge Energi (i detta fall) är ansvariga för att hantera en viss storlek på ett regn i ledningsnätet. Området bedöms i detta fall motsvara gles bostadsbebyggelse vilket enligt Svenskt Vattens P110 innebär att VA-huvudmannens ansvar motsvarar ett 2-årsregn vid fylld ledning samt att marköverdämning inte ska ske vid 10-årsregn.

Beräkning ska enligt önskemål från kommunen utföras för ett 20-årsregn

Enligt Plan och bygglagen (PBL) är kommunen vid planläggning ansvarig att bedöma markens lämplighet med hänsyn till bland annat översvämning. Därför sker även beräkningar på ett regn med 100 års återkomsttid.

Kommunens dagvattenstrategi uppmuntrar till fördröjning av dagvatten.

3.4 Översvämningsrisker

Området är idag ganska plant och lutar svagt i nord/nordostlig riktning mot Siljansvägen. Översvämningsrisk från högre belägna bostadsområde inom kv Bokstödet är ganska begränsad.

Förlängningen av Brunnsgratan är idag en skyfallsväg mot Siljansvägen och sen vidare nordväst efter Siljansvägen.

Denna skyfallsväg får inte byggas bort.



Figur 5. Bokstödet 1 och 14, med befintliga ytliga avrinningsriktningar, blåa pilar

Källa: Min Karta, Lantmäteriet

3.5 Recipient

Recipienten för dagvatten från området är Dalälven.

Statusklassningen för Dalälven har otillfredställande ekologisk status och potential och att den ej uppnår god kemisk status. Att recipienten ej uppnår god ekologisk status eller potential och riskerar att ej kunna uppnå det till 2027 beror till stor del på att vattenförekomsten är starkt modifierad. Den kemiska statusen beror på höga halter av kvicksilver och bromerad difenyleter. Även den kemiska statusen riskerar därmed att ej uppnå målet god status till 2027. (VISS, 2023)

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA24408773>

4 Beräkningsförutsättningar

4.1 Dimensionerande flöde

Beräkningar för området som exploateras sker enligt rationella metoden, svenskt vattens publikation P110.

$qd_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i(tr) \cdot kf$ (Formel 4.4, Svenskt Vatten, 2016)

där:

qd_{dim} är det dimensionerande flödet (l/s)

A är avrinningsområdets area (ha)

φ är avrinningskoefficienten

$A \cdot \varphi$ är den reducerade arean (ha) som även skrivs A_{red}

$i(tr)$ är den dimensionerande nederbördsintensiteten ($l/s \cdot ha$)

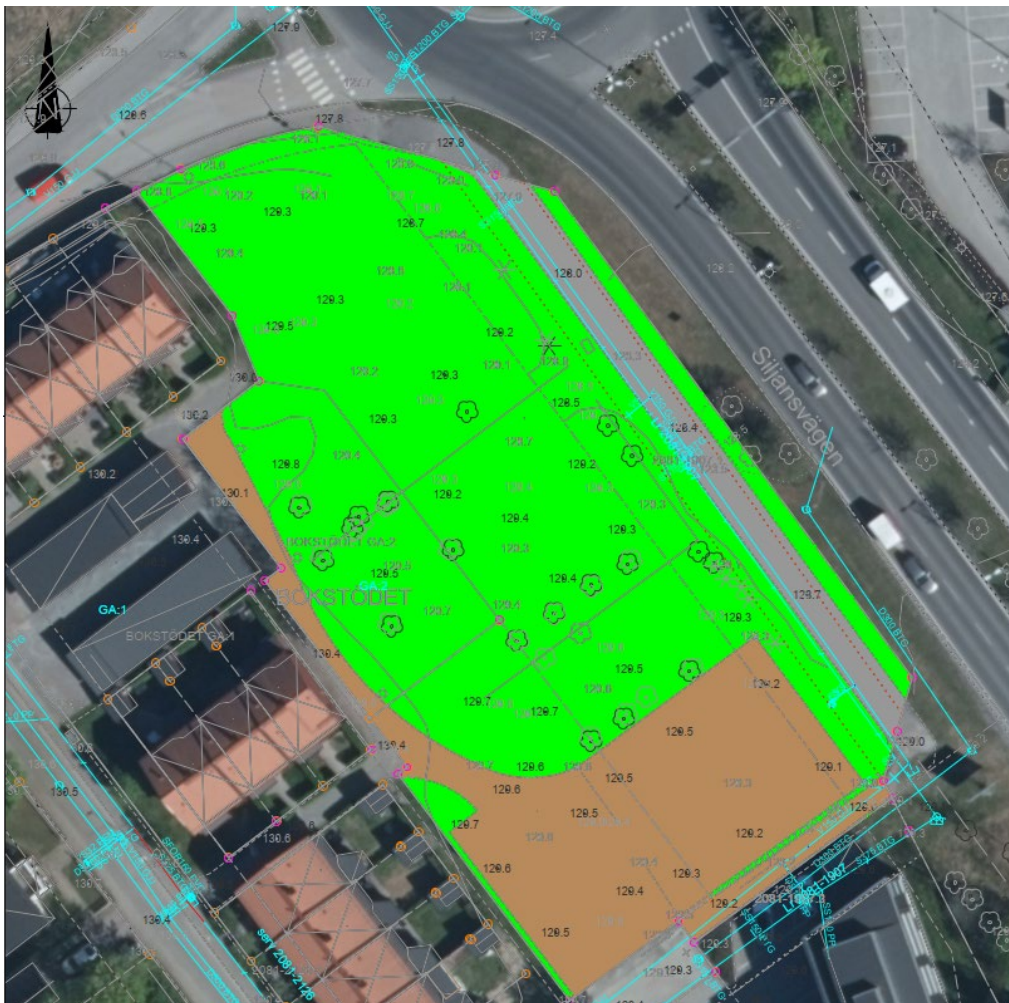
tr är regnets varaktighet (min)

kf är klimatfaktor

Eftersom området är litet sätts rinntiden/varaktigheten till 10 minuter.

För att behandla framtida klimatförändringar så används en klimatfaktor $kf = 1,25$ (regn med varaktighet <60 minuter).

Nuvarande markanvändning för området som ligger till grund för beräkning av dimensionerande flöde före exploatering kan utläsas i figur 6 nedan.

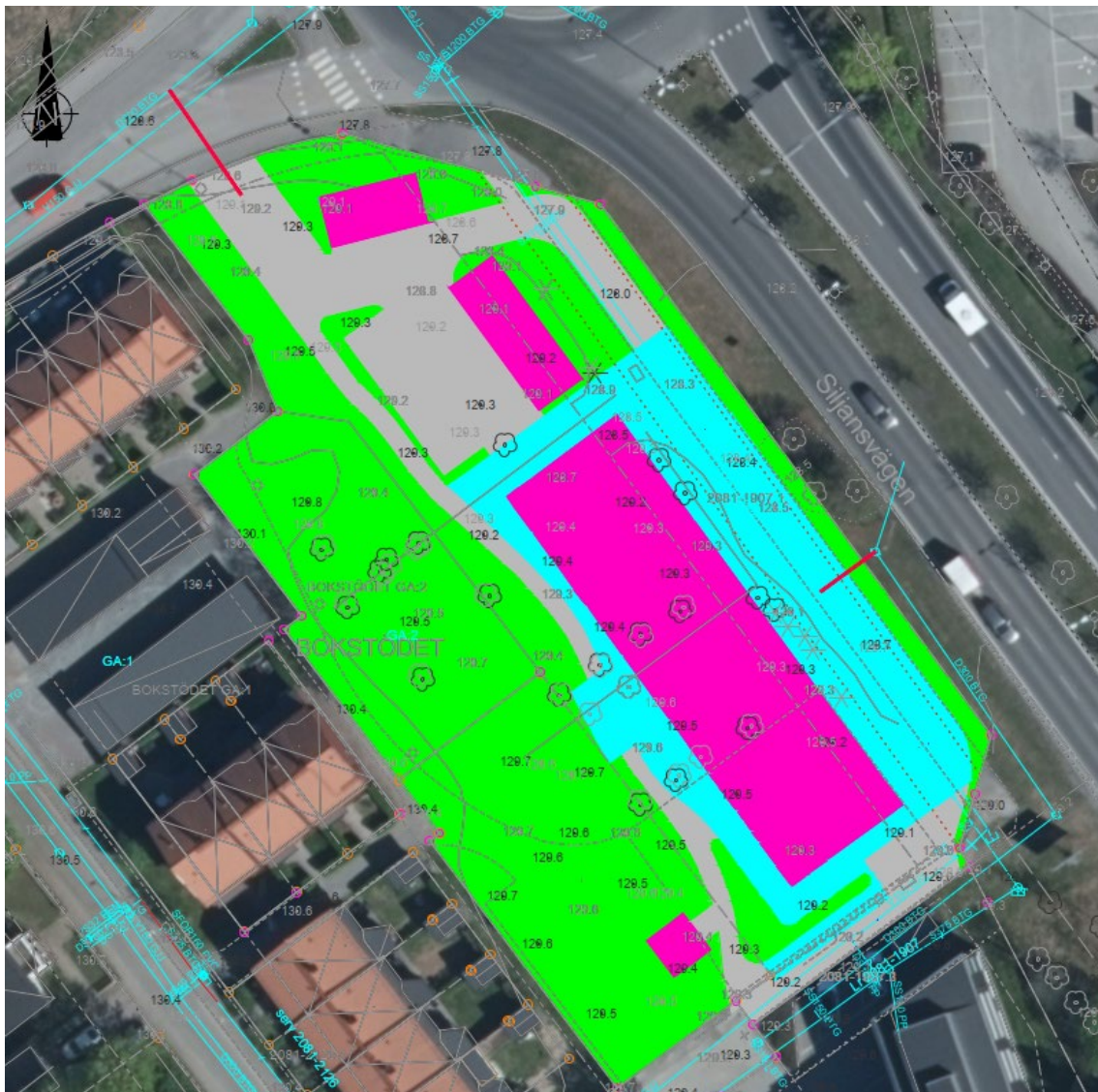


Asfalt	
Gräs	
Grus	

Figur 6. Nuvarande markanvändning inom planområdet.

Källa: Sitowise

Framtida markanvändning har tagits fram baserat på förslaget av exploatering framtaget av Gaia arkitektur AB. Detta ligger till grund för beräkning av dimensionerande flöde efter exploatering och redovisas i figur 7 nedan.



Tak	
Asfalt	
Gräs	
Plattyta	

Figur 7. Framtida markanvändning inom planområdet.

Källa: Sitowise

4.2 Fördröjning

Inga krav finns på fördröjning av dagvatten från Borlänge Energi och Kommunen. Däremot finns önskemål om så mycket fördröjning som möjligt på fastigheten.

I detta PM behandlas inte en möjlig fördröjning.

Beräkningar för magasinsvolymer kan utföras med hjälp av bilaga 10.6a till Svenskt Vattens P110.

4.3 Ledningskapacitet

En beräkning av vilken ledningsdimension som krävs på en servisledning för att undvika marköverdämning vid ett 10- och 20-årsregn utförs med Colebrooks diagram.

4.4 Föreningar & rening

Föreningmängder och föreningshalter är inte beräknade i detta PM.

5 Resultat beräkningar

5.1 Dimensionerande flöden

Nedan presenteras dimensionerande flöde före och efter exploatering vid ett 10 minuters 10-årsregn, 20-årsregn och 100-årsregn för planområdet samt sammanställning av indata till beräkningarna. Avrinningskoefficienterna är hämtade från P110.

Tabell 1. Dimensionerande flöden för planområdet

Ytor före exploat ering	Yta(ha)	Φ	h_{red} ($\varphi * A$)	i(tr) (l/s,ha) - 10 min 10- årsregn	i(tr) (l/s, ha) - 10 min 20- årsregn	i(tr) (l/s, ha) - 10 min 100- årsregn	Kf	qd dim, 10 min 10- årsregn (l/s)	qd dim, 10 min 20- årsregn (l/s)	qd dim, 10 min 100- årsregn (l/s)
Asfalt	0,032	0,80	0,0256	228	286,7	488,7	1,25	7,3	9,2	15,6
Gräs	0,3125	0,10	0,0313	228	286,7	488,7	1,25	8,9	11,2	19,1
Grus	0,108	0,20	0,0216	228	286,7	488,7	1,25	6,2	7,7	13,2
Totalt:	0,4525		0,0785					22,4	28,1	47,9

Ytor efter exploatering	Yta (ha)	φ	h_{red} ($\varphi * A$)	i(tr) (l/s,ha) – 10 min 10- årsregn	i(tr) (l/s, ha) – 10 min 20- årsregn	i(tr) (l/s, ha) – 10 min 100- årsregn	kf	qd dim, 10 min 10- årsregn (l/s)	qd dim, 10 min 20- årsregn (l/s)	qd dim, 10 min 100- årsregn (l/s)
Takyta	0,087	0,90	0,0783	228	286,7	488,7	1,25	22,3	28,1	47,8
Asfalt	0,0805	0,80	0,0644	228	286,7	488,7	1,25	18,4	23,1	39,3
Plattyta	0,0820	0,70	0,0574	228	286,7	488,7	1,25	16,4	20,6	35,1
Gräs	0,203	0,10	0,0203	228	286,7	488,7	1,25	5,8	7,3	12,4
Totalt:	0,4525		0,2204					62,6	79,0	134,6

En ökning av andelen hårdgjorda ytor innebär att flödena från planområdet tredubblas om ingen fördröjning utförs.

5.2 Ledningskapacitet

Med en antagen ledningslutning på cirka 7 % (ungefärlig befintlig marklutning mot Siljansvägen) kan en 250 mm plastledning avleda hela det ofördröjda 10-årsregnet. Denna beräkning är för en hjässdimensionering, fylld ledning.

Ska dimensionering av ledning ske mot trycknivå i markyta måste vattengångar på befintliga dagvattenledningar vara kända. Med ett antaget djup på hjässa, befintlig dagvattenledning, på 1,5m efter Siljansvägen och en antagen anslutningspunkt i det området kommer lutningen/trycklinjen bli högre.

Med en dimension 160 mm bedöms hela det ofördröjda 10-årsregnet att kunna avledas.

6 Systemlösning

Ett förslag på systemlösning för dagvattenhantering har tagits fram i planskedet för att med höjdsättning styra ytligt dagvatten runt byggnader. Denna del är viktig och anses vara fullt möjlig att få till med förutsättningar som finns på fastigheten.

6.1 100-årsregn

Vid ett skyfall (10 minuters 100-årsregn) kommer flödet inom planområdet att öka från 47,9 l/s vid nuvarande situation till 134,6 l/s efter exploatering utan fördröjande åtgärder.

För att undvika skador på byggnader inom detaljplanen höjdsätts marken med lutning bort från husen och i riktning mot befintliga skyfallsvägar längs.

Brunnsgatan/Siljansvägen samt Spelmansgatan

7 Slutsats

Föreslagen systemlösning bedöms kunna avleda ett 10-årsregn och 20-årsregn i ledningar.

Fördröjningsvolymerna kan planeras och placeras inom fastighet.

Rening av dagvatten från körytor kan planeras och placeras inom fastighet.

Någon ökad risk (jämfört med idag) för skador på byggnader eller anläggningar nedströms planområdet bedöms inte ske på grund av de ökade flödena vid ett 10 minuters 100-årsregn.

Om dagvattenhanteringen utförs som föreslagen systemlösning eller likvärdigt bedöms en hållbar lösning uppnås.

Bilagor:

Ritning R-51-1-20, daterad 2023-10-20

Ritning R-51-1-21, daterad 2023-10-20

Bokstödet 14 m fl

- Asfalt ca 320 m²
- Gräs ca 3125 m²
- Grus ca 1080 m²

10-årsregn

Flöde nuläge 22,4 l/s

20-årsregn






Flöde nuläge 28,1 l/s

100-årsregn

Flöde nuläge 47,9 l/s



Bokstödet 14 m fl

Tak		ca 870 m ²
Asfalt		ca 805 m ²
Gräs		ca 2030 m ²
Plattyta		ca 820 m ²
Önskemål ny servis 2 förslag		

10-årsregn

Flöde vid 10-årsregn utan fördröjning:
62,6 l/s
Dimensionsbehov servisledning utan fördröjning:
250 mm PP.

20-årsregn

Flöde vid 20-årsregn utan fördröjning:
79 l/s
Dimensionsbehov servisledning utan fördröjning:
315 mm PP.

100-årsregn

Flöde vid 100-årsregn utan fördröjning:
134,6 l/s

