

Dagvattenutredning

Ekeby, Knivsta kommun


PM




Utredning
2014-02-05

Revideringsdatum: 2016-09-29

Uppdragsgivare: Idun Invest AB
Upprättat av: Anna Thorsell
Reviderad av: Erika Hagström
Konsult: Structor Uppsala
Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor
753 20 UPPSALA
Tel. 018-888 08 50
www.structor.se

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-60 01 10 www.structor.se</p>	PM	ANTAL BLAD: 10	BLAD NR: 1	
	Dagvattenutredning Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER		1240
		SIGN		ATL
		DATUM		2014-02-05
		SEN. REV.		2016-09-29


PRELIMINÄR

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-60 01 10 www.structor.se</p>	PM		ANTAL BLAD: 10	BLAD NR: 2	
	Dagvattenutredning Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER			1240
		SIGN			ATL
		DATUM			2014-02-05
		SEN. REV.			2016-09-29

Innehåll

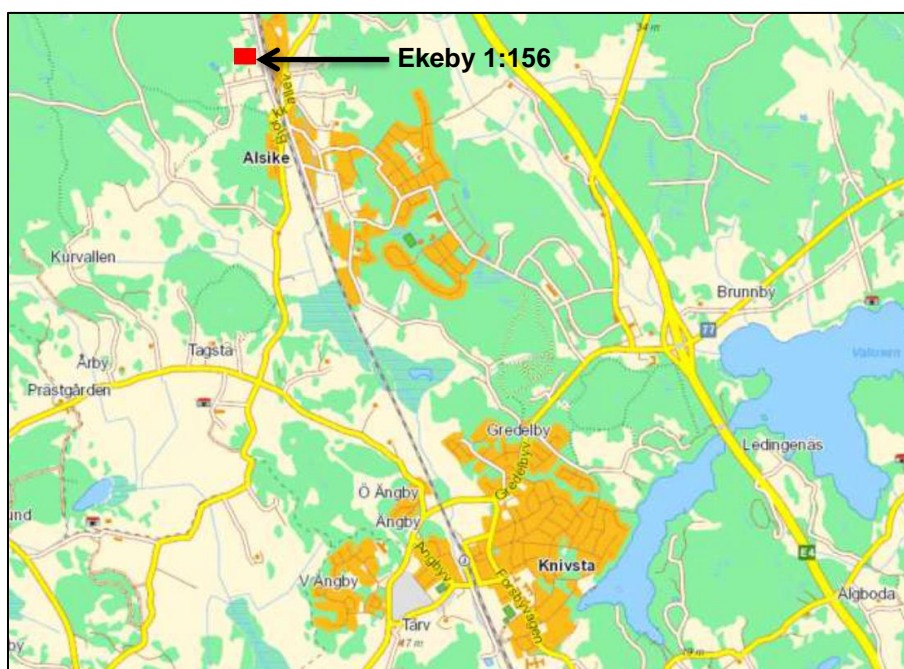
Bakgrund	3
Befintlig situation	4
Dagvatten.....	4
Vatten och spillvatten	4
Geologi	5
Efter exploatering	5
Höjdsättning	6
Dagvatten.....	6
Diken	7
Beräkningar.....	9
Extrema regn	10
Bilagor	10

PRELIMINÄR

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-60 01 10 www.structor.se</p>	PM		ANTAL BLAD: 10	BLAD NR: 3	
	Dagvattenutredning Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER			1240
		SIGN			ATL
		DATUM			2014-02-05
		SEN. REV.			2016-09-29


Bakgrund

Fastigheten Ekeby 1:156 i Alsike, Knivsta kommun ska exploateras av Idun Invest AB. I dagsläget består fastigheten av obebyggd mark med skog och gräs. Ett tjugotal bostäder planeras att byggas, med lokalgata samt öppna ytor för lek och bollspel. Området som ska exploateras har en total area på ca 20 000 kvm.



Figur 1: Placering Ekeby 1:156 Alsike, Knivsta kommun, kartbild från hitta.se

En dagvattenutredning har utförts på uppdrag av Idun Invest AB för att beskriva möjlig hantering av dagvatten efter exploatering. Exploateringen får inte tillföra något ökat flöde till Pingla ström öster om Ekeby 1:156.

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-60 01 10 www.structor.se</p>	PM		ANTAL BLAD: 10	BLAD NR: 4	
	Dagvattenutredning Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER			1240
		SIGN			ATL
		DATUM			2014-02-05
		SEN. REV.			2016-09-29

Befintlig situation

Ekeby 1:156 består av obebyggd skogs- och gräsmark där dagvatten omhändertas lokalt med infiltration. Öster om området går Finnvretsvägen samt Banverkets järnvägsspår.

Efter kontakt med Åke Sjögren på Roslagsvatten framgick även att övrig exploatering i området är idag osäker. Det finns funderingar på att utvidga järnvägen till fyra spår, samt eventuellt bygga en ny station i Alsike och eventuell ny bebyggelse utöver Ekeby 1:156.




Figur 2: Befintlig situation, kartbild från hitta.se.

Dagvatten

I dagsläget sker avrinning till Pingla ström öster om fastigheten. Stor del av dagvattnet antas dock omhändertas lokalt genom infiltration i naturmarken. Inga översvämningssproblem är kända i dagsläget. Områdets topografi leder avrinningen mot Pingla ström. Recipient nedströms Pingla ström är Garnsviken som är en del av Mälaren.

Vatten och spillvatten

Ekeby 1:156 ligger utanför Knivsta kommuns verksamhetsområde. Närmaste anslutning för vatten och spillvatten ligger i dagsläget söder om fastigheten. Från fastighetsgräns till möjlig anslutningspunkt kommer en längre ledningssträckning på ca 750 meter att krävas för anslutning till det kommunala VA-nätet. Efter kontakt med Roslagsvatten meddelades att utbyggnad av det kommunala VA-nätet måste ske i ett större sammanhang.

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-60 01 10 www.structor.se</p>	PM		ANTAL BLAD: 10	BLAD NR: 5
	Dagvattenutredning Ekeby, Knivsta kommun		UPPDRAGSNUMMER	
			1240	
			SIGN	
			ATL	
		DATUM	2014-02-05	
		SEN. REV.	2016-09-29	

Geologi


Enligt SGU:s jordartskarta består jordarten i exploateringsområdet av morän. LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) anses vara möjligt i området. Geotekniska undersökningar kommer att krävas för att ta reda på jordens permeabilitet. När permeabiliteten är känd kan beräkningar göras för hur stor volym som teoretiskt kan infiltrera.

Efter exploatering

Vid exploatering planeras ca 20 stycken parhus att byggas inom Ekeby 1:156. Varje individuell bostad består av ett bostadshus med en takarea på ca 65 m², samt ett förråd med en takarea på ca 20 m². Den nya lokalgatan ansluter i öster till Finnvretsvägen. I mitten av området kommer gemensam odlingsmark och ett växthus att anläggas för odling och sociala sammankomster.



Figur 3: Skiss över exploateringsområdet.

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-60 01 10 www.structor.se</p>	PM		ANTAL BLAD: 10	BLAD NR: 6	
	Dagvattenutredning Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER			1240
		SIGN			ATL
		DATUM			2014-02-05
		SEN. REV.			2016-09-29

Höjdsättning

Höjdsättningen efter exploatering bör generellt följa dagslägets topografi där markytan lutar starkt från väster till öster. Höjdsättning av området bör utformas så att dagvatten från tomtmark och lokalgata leds mot öppna, gräsbevuxna diken med kupolsilar.

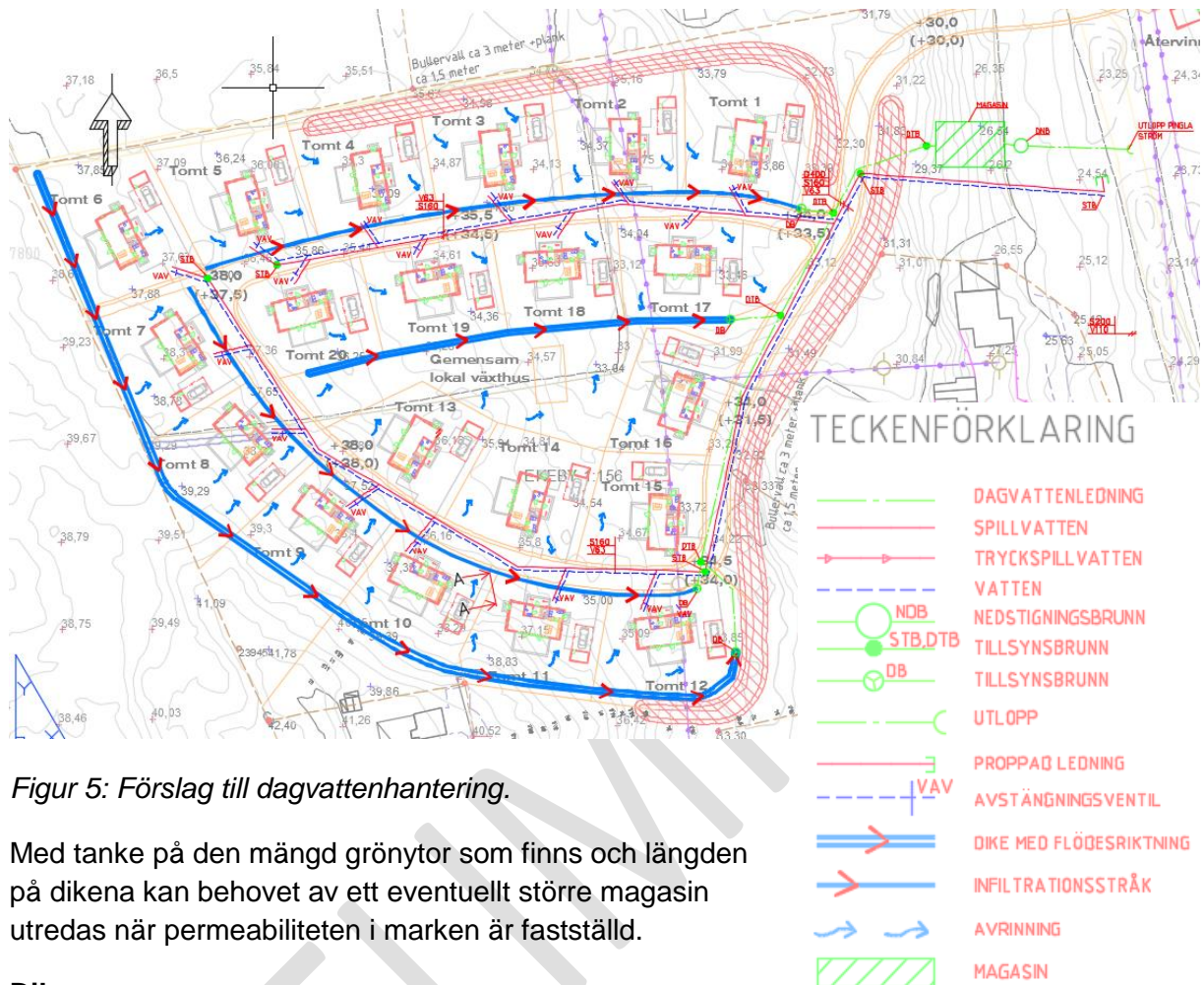
Dagvatten

Dagvatten från fastigheten ska även efter exploatering ledas till Pingla ström öster om fastigheten. Flödet till Pingla ström ska inte påverkas efter exploateringen därför måste fördröjning ske inom fastigheten.



Figur 4: Pingla ström öster om Ekeby 1:156, kartbild från hitta.se.

Fördröjning och infiltration kommer att ske med hjälp av gräsbevuxna diken dit dagvattnet leds. I dikenas lågpunkter placeras brunnar med kupolsil för att via ledningssystem leda dagvattnet till större ett eventuellt större magasin, innan reglerat utsläpp sker till Pingla ström. I Figur 5 redovisas förslag till dagvattenhantering.



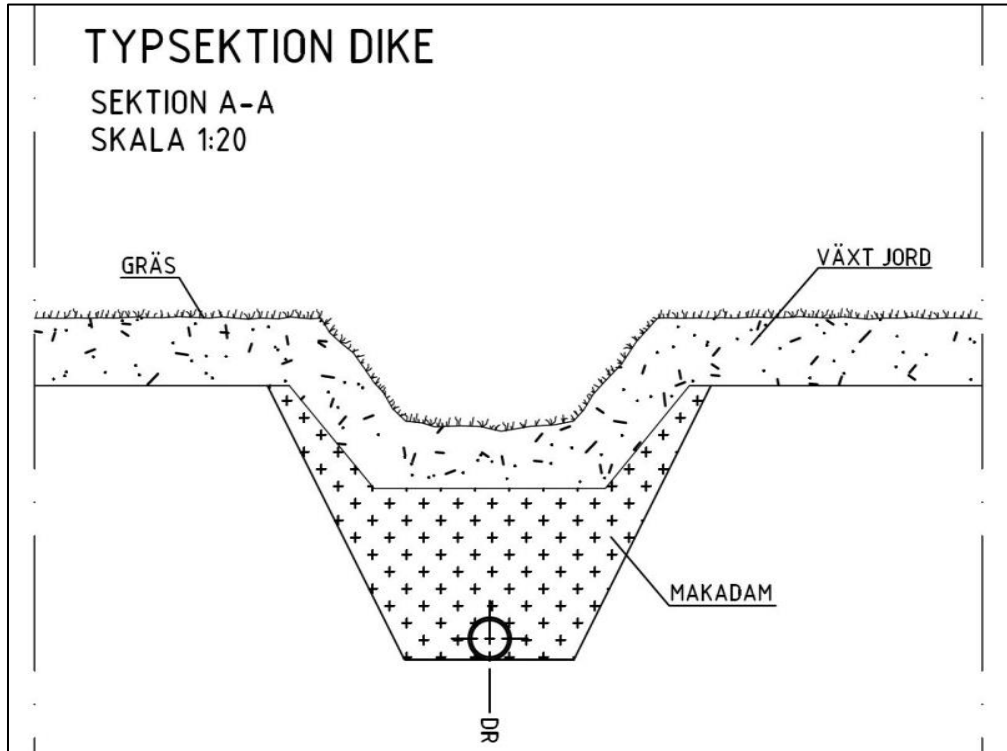
Figur 5: Förslag till dagvattenhantering.

Med tanke på den mängd grönytor som finns och längden på dikena kan behovet av ett eventuellt större magasin utredas när permeabiliteten i marken är fastställd.

Diken

Dikena är tänkta att placeras strax utanför tomtmark i den utsträckning det är möjligt. Dikena ska vara gräsbevuxna och ha en flack lutning för att öka rinntiden och därmed fördröjning och infiltration. Ett stenkistemagasin kan anläggas under dikena för att underlätta infiltration. En dräneringsledning i botten på stenkistemagasinet kan vid större regn underlätta flödet från dikena till ett eventuellt större magasin. Förslag på utformning av diken visas i Figur 6. Mellan gata och tomt förslås mindre diken/infiltrastråk enligt Figur 7 dit dagvatten från tomtmark leds för tomt 1-12. Detta eftersom tomtmarken lutar inåt gatan. Det större diket bakom tomterna 6-12 fungerar då som ett avskärmande dike för slutningen sydväst om dessa tomter.


<h1>Structor</h1> <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-60 01 10 www.structor.se</p>	PM		ANTAL BLAD: 10	BLAD NR: 8
	Dagvattenutredning Ekeby, Knivsta kommun		UPPDRAGSNUMMER	
			1240	
			SIGN	
			ATL	
		DATUM		2014-02-05
		SEN. REV.		2016-09-29



Figur 6: Typsektion dike.



Figur 7: Ett långsmalt infiltrationsstråk gömmer sig under gräset mellan gatans stödremsa och den nyplanterade häcken.

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-60 01 10 www.structor.se</p>	PM		ANTAL BLAD: 10	BLAD NR: 9	
	Dagvattenutredning Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER			1240
		SIGN			ATL
		DATUM			2014-02-05
		SEN. REV.			2016-09-29

Beräkningar

Beräkningarna nedan är baserade på illustration till programhandling, daterad 2016-09-29 och är därmed endast ungefärliga.

Beräkningar har gjorts för avrinningen från Ekeby 1:156 både före och efter exploatering, se Tabell 2 och 3 nedan. Värden på regnintensitet som anges är tagna ur Svenskt Vattens beräkningskalkyl P90 Bilaga 2.

Tabell 1: Tillrinningsdata ur Svenskt Vattens beräkningskalkyl P90 Bilaga 2.

	Tillrinning 2 år	Tillrinning 5 år	Tillrinning 10 år
Z värde	18	18	18
Återkomst tid [mån]	24	60	120
Varaktighet [min]	10	10	10
Regnintensitet [l/s,ha]	129	173	219

Tabell 2: Avrinning från Ekeby 1:156 före exploatering.

Yta	Area [m ²]	Φ [-]	Area _{Red} [m ²]	Q 2år [l/s]	Q 5år [l/s]	Q 10 år [l/s]
Skogsmark	20 000	0,1	2000	25,8	34,6	43,8
Totalt	20 000	0,1	2000	25,8	34,6	43,8


Tabell 3: Avrinning från Ekeby 1:156 efter exploatering.

Yta	Area [m ²]	Φ [-]	Area _{Red} [m ²]	Q 2år [l/s]	Q 5år [l/s]	Q 10 år [l/s]
Hustak	2 090	1,0	2 090,0	26,9	36,1	45,8
Hårdgjort	6455	0,8	5 164,0	66,6	89,3	113,2
Gräs	11 455	0,1	1 145,5	14,8	19,8	25,1
Totalt	20 000	-	8 399,5	108,3	145,3	184,1

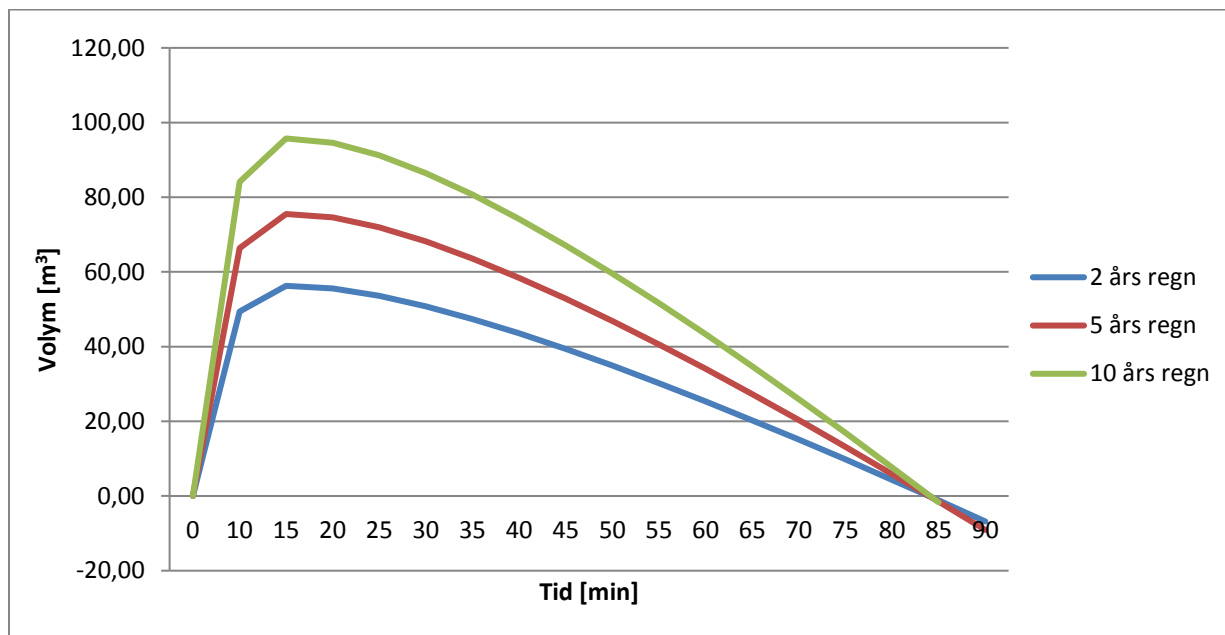
Då flödet till Pingla ström ej får förändras efter exploatering kommer utgående flöde av dagvatten från Ekeby 1:156 sättas till det beräknade flödet före exploatering. Vid ett 10-års regn i 10 min är det ca 44 l/s, se Tabell 2. Erforderlig lagringsvolym som krävs vid 2, 5 respektive 10 års regn redovisas i Tabell 4.

Tabell 4: Erforderlig magasinsvolym.

	2 års regn	5 års regn	10 års regn
Inflöde	108,3	145,3	184,1
Utflöde [l/s]	25,8	34,6	43,8
Lagringsvolym [m³]	57	76	99

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-60 01 10 www.structor.se</p>	PM		ANTAL BLAD: 10	BLAD NR: 10
	Dagvattenutredning Ekeby, Knivsta kommun		UPPDRAGSNUMMER	
			1240	
			SIGN	
			ATL	
		DATUM	2014-02-05	
		SEN. REV.	2016-09-29	

För att ej överskrida utsläppsrestriktionerna till Pingla ström krävs lagringsvolym på ca 100 m³ inom fastigheten. Den totala lagringsvolymen som krävs vid 2, 5 respektive 10 års regn visas i Figur 7. Ett 10-års regn i 10 min, ger en erforderlig lagringssvolym på ca 100 m³.



Figur 7: Tillrinningskurvor vid 2-, 5- och 10 års regn i 10 min.

Extrema regn

Vid extrema regn så som 50- och 100-års regn kan ett stort flöde uppstå från det högre skogspartiet väster om fastigheten. Diket i fastighetsgräns mot väster kan då lämpligtvis dimensioneras större än övriga diken för att undvika översvämning av tomtmark.

Bilagor

R51.1-001 – Plan avvattningsprincip