

## VA-utredning, Ekeby 1:156


**Ekeby, Knivsta kommun  
PM**



**Utredning  
2014-06-27**

Revideringsdatum: 2016-11-22

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

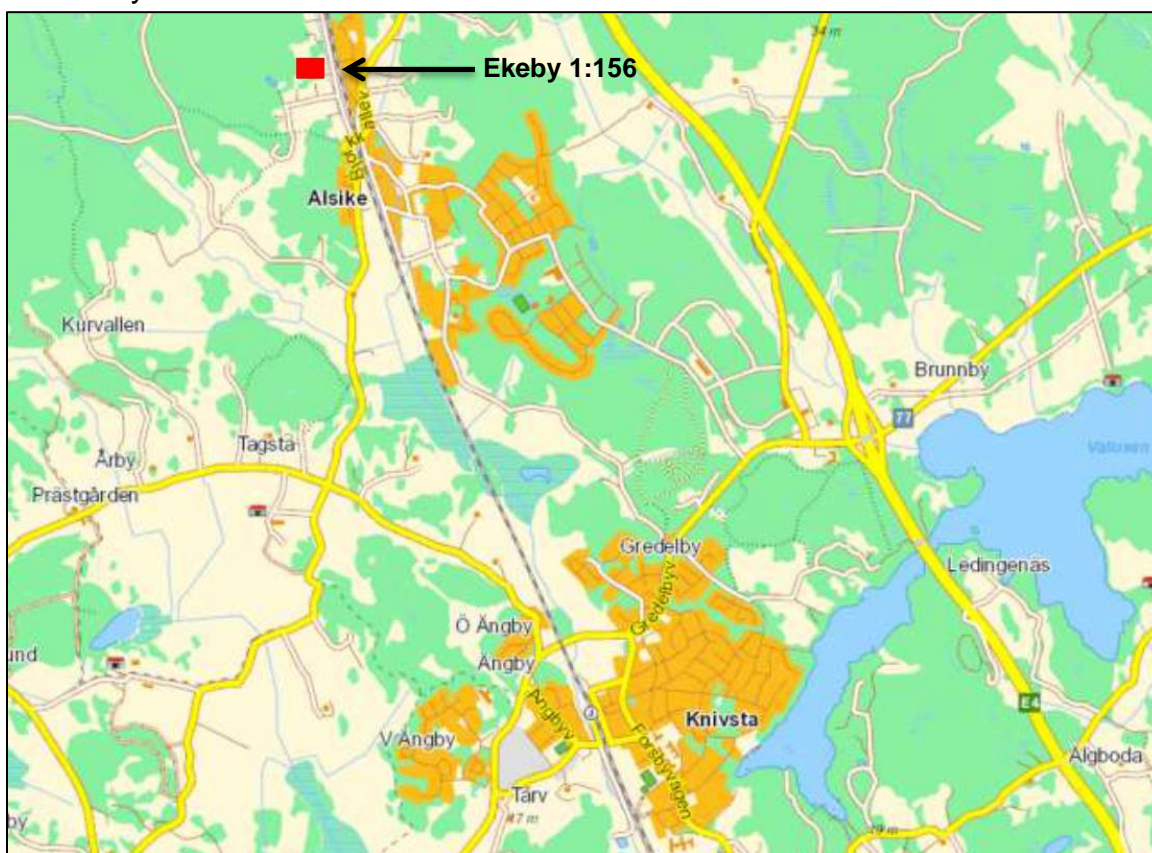
 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-888 08 50 www.structor.se</p>	<b>PM</b>	ANTAL BLAD: 12	BLAD NR: 1	
	VA-utredning, Ekeby 1:156  Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER		1240
		SIGN		ATL
		DATUM		2014-06-27
		SEN. REV.		2016-11-22

## Innehåll

1. Bakgrund .....	2
2. Befintlig situation .....	2
2.1. Dagvatten .....	3
2.2. Spillvatten och vatten .....	3
3. Geologi .....	4
4. Efter exploatering .....	5
4.1. Höjdsättning .....	5
4.2. Dagvatten .....	6
4.3. Spillvatten och vatten .....	8
4.4. Beräkningar .....	8
5. Övriga ledningar .....	11
5.1. El .....	11
5.2. Fiber/tele .....	12
6. Bilagor .....	12

## 1. Bakgrund

Fastigheten Ekeby 1:156 i Alsike i Knivsta kommun ska exploateras av Idun Invest AB. I dagsläget består fastigheten av obebyggd mark med skog och gräs och är ca 2 ha stor. Ett tjugotal bostäder planeras att byggas, med lokalgata samt öppna ytor för lek och sociala aktiviteter. Till dessa bostäder ska anslutning ske för vatten och spillvatten. Dagvatten omhändertas lokalt och släps i det närliggande vattendraget Pingla Ström. Exploateringen får inte tillföra något ökat flöde till Pingla ström öster om Ekeby 1:156.



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

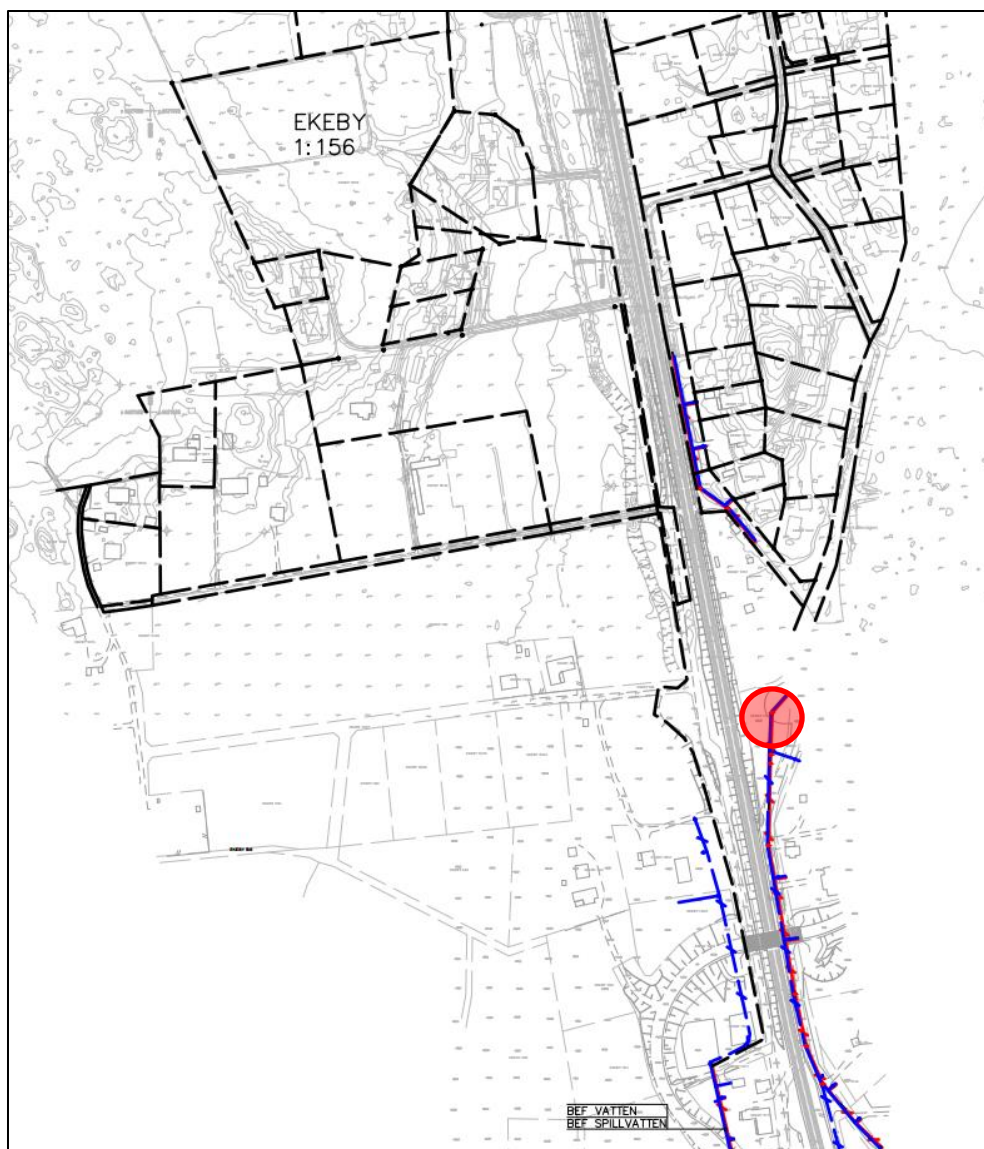
## 2. Befintlig situation

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

Efter kontakt med Åke Sjögren på Roslagsvatten vid dagvattenutredningens framtagande 2014 framgick det 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.

## 2.1. 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.



Figur 2: Befintlig situation med fasthetsgränser.

## 2.2. Spillvatten och vatten

I dagsläget finns ingen VA-anslutning till fastigheten. Ekeby 1:156 ligger utanför Knivsta kommuns verksamhetsområde. Föreslagen anslutningspunkt för spillvatten och vatten är belägen på östra sidan av järnvägen ca 50 meter söder om fastigheten vid Boängsvägen, se Figur 2.

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-888 08 50 www.structor.se</p>	<b>PM</b>	ANTAL BLAD: 12	BLAD NR: 4	
	VA-utredning, Ekeby 1:156  Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER		1240
		SIGN		ATL
		DATUM		2014-06-27
		SEN. REV.		2016-11-22

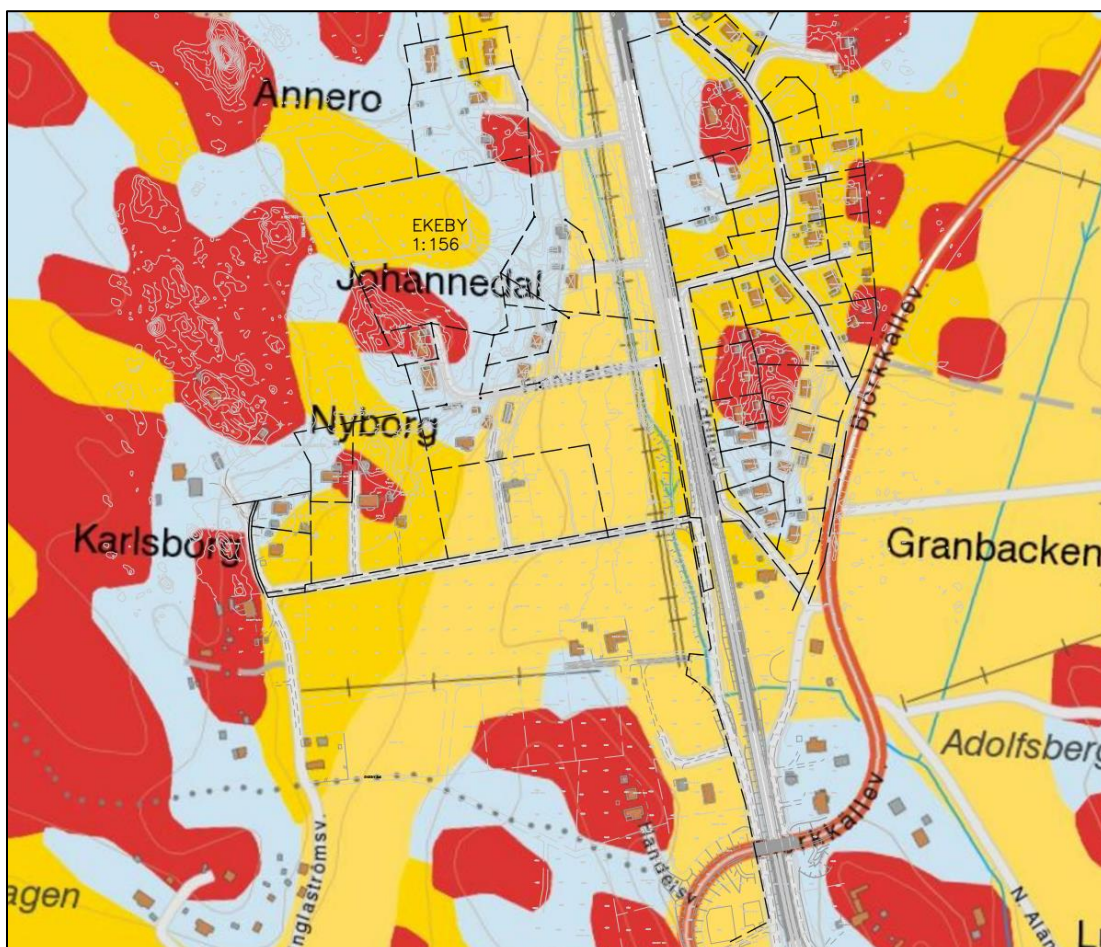
### 3. Geologi

Enligt SGU:s jordartskarta består jordarten inom Ekeby 1:156 av morän (grå), lera (gul) och berg (röd), se Figur 3. I de delar där det finns morän anses LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) vara möjligt.

Längs den västra sidan av järnvägen och Källdalsvägen där vatten och spillvattenledningar ska förläggas fram till anslutning på befintliga ledningar består marken av lera hela sträckan.

Geotekniska undersökningar kommer att krävas för att ta reda på jordens stabilitet och permabilitet. När permabiliteten är känd kan beräkningar göras för hur stor volym som teoretiskt kan infiltrera.

Sprängning av berg kommer förmodligen krävas i områdets sydvästra delar för anläggning av planerade bostäder.



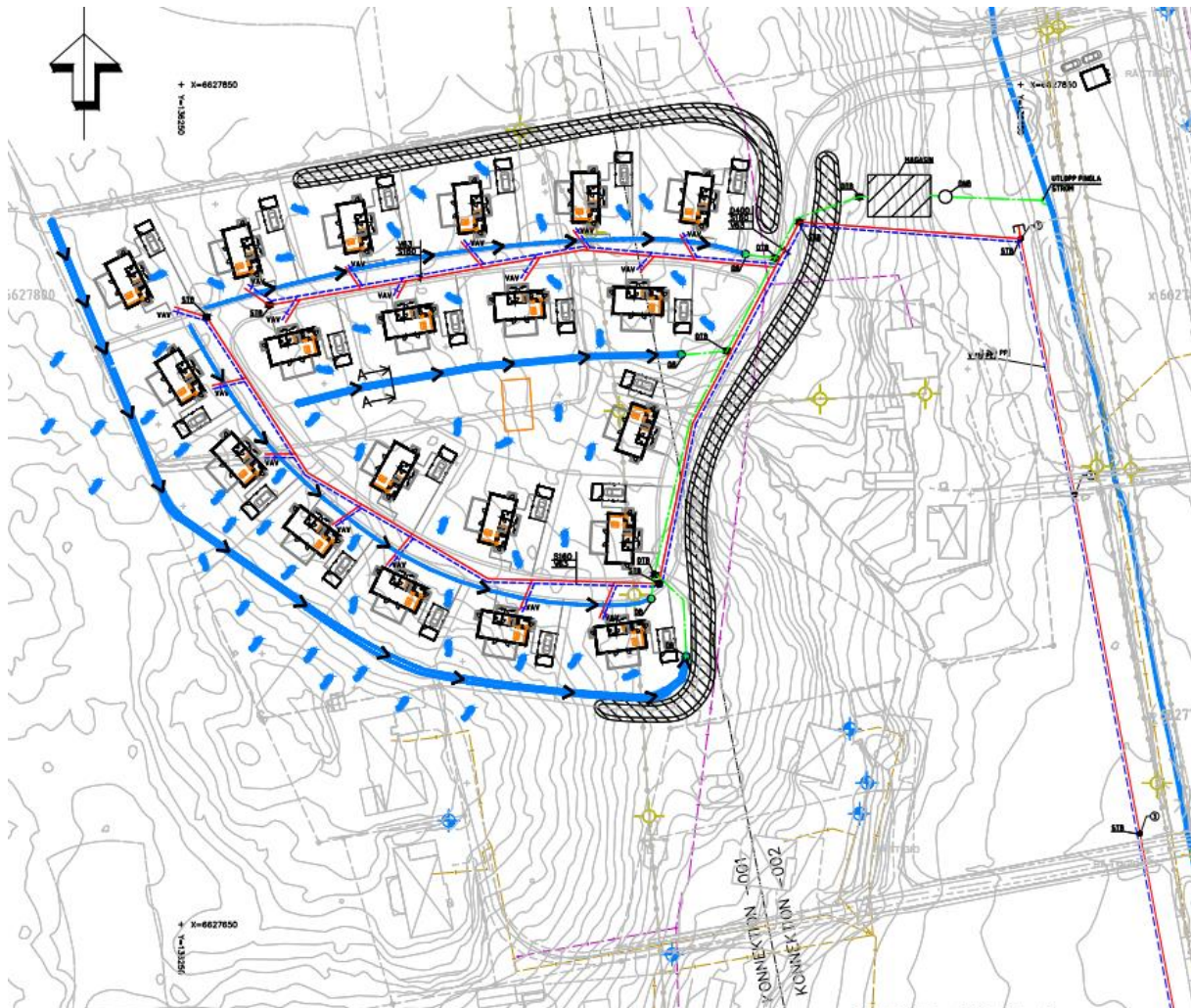
Figur 3: Jordartskarta från SGU:s databas.

## 4. Efter exploatering


Vid exploatering planeras 20 stycken herrgårdsvillor att byggas inom Ekeby 1:156. Varje individuell bostad består av ett bostadshus med en takarea på ca 65 m<sup>2</sup>, samt ett förråd med en takarea på ca 20 m<sup>2</sup>. I mitten av området kommer gemensam odlingsmark och ett växthus att anläggas för odling och sociala sammankomster.

### 4.1. 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.



Figur 4: Planerade VA-ledningar i plan inom Ekeby 1:156.

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-888 08 50 www.structor.se</p>	<b>PM</b>	ANTAL BLAD: 12	BLAD NR: 6	
	VA-utredning, Ekeby 1:156  Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER		1240
		SIGN		ATL
		DATUM		2014-06-27
		SEN. REV.		2016-11-22

## 4.2. Dagvatten

Dagvatten från Ekeby 1:156 ska även efter exploatering ledas till Pingla ström, se Figur 5, öster om fastigheten. Flödet till Pingla ström ska inte påverkas efter exploateringen därför måste fördröjning ske innan dagvattnet släpps till recipient.



Figur 5: Pingla ström öster om Ekeby 1:156, kartbild från hitta.se.

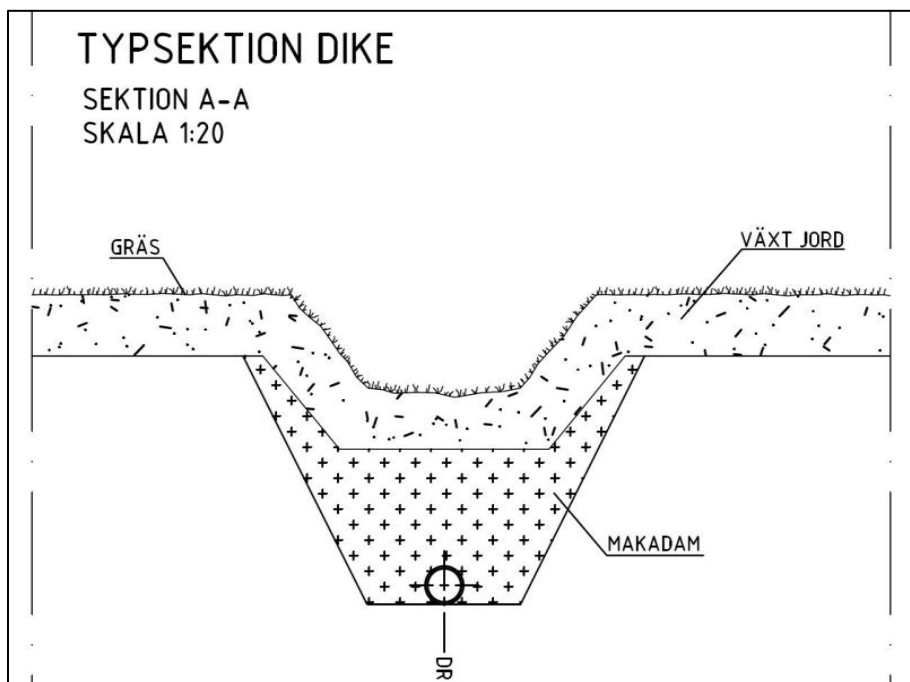
Fördröjning och infiltration kommer att ske med hjälp av gräsbevuxna diken och infiltrationsstråk dit dagvattnet leds. I dikenans lågpunkter placeras brunnar med kupolsil för att via ledningssystem leda dagvattnet till ett eventuellt större magasin, innan reglerat utsläpp sker till Pingla ström.

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

### 4.2.1. 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 diken för att underlätta infiltration. En dräneringsledning i botten på stenkistemagasinet kan vid större regn underlätta flödet från diken till ett eventuellt större magasin. Förslag på utformning av diken visas i Figur 6. Mellan gata och tomt förslås mindre diken/infiltrationsstråk 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.




Figur 6: Typsektion dike.



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



 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-888 08 50 www.structor.se</p>	<b>PM</b>	ANTAL BLAD: 12	BLAD NR: 8	
	VA-utredning, Ekeby 1:156  Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER		1240
		SIGN		ATL
		DATUM		2014-06-27
		SEN. REV.		2016-11-22

#### 4.2.2. 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.

#### 4.3. Spillvatten och vatten

Efter exploatering har Roslagsvatten föreslagit ny anslutningspunkt för vatten och spillvatten på östra sidan av järnvägen i höjd med vändplanen på Finnvretsvägen. Idun Invest AB ansvarar för och kommer efter exploateringen att äga ledningarna inom fastighetsgräns. De tillhandahåller även handlingar och ansvarar för förläggning av spillvatten- och vattenledningarna från fastighetsgräns fram till anslutningspunkt. Efter exploateringen kommer ägandet av ledningarna från fastighetsgräns övergå till Knivsta kommun.

Efter exploateringen kommer spillvattnet från de nya fastigheterna på Ekeby 1:156 ledas med självfall under järnvägen till den nya anslutningspunkten. Exakt placering och utförande av korsningen med järnvägen är i dagsläget under utredning.

Vattenledningen från anslutningspunkten fram till Ekeby 1:156 kommer förläggas som en V110 PE. Inom området kommer V63 PE förläggas med redundans i lokalgatan. Servisanslutningar till byggnader utförs med S110 PP och V32PE. Om det ska finnas en brandpost inom det nya bostadsområdet Ekeby 1:156 kommer V110 PE behöva förläggas hela sträckan fram till brandposten.

Avsättningar görs längs den nya ledningssträckan mellan ny bebyggelse och korsningen med järnvägen inför framtida anslutningar till befintliga fastigheter, däribland Ekeby 1:338, Ekeby 1:297 m.fl.

#### 4.4. Beräkningar


Flödesberäkningarna för dag- och spillvatten är utförda enligt Svensk Vattens publikation P90, indata för beräkningarna redovisas i Tabell 1. Beräkningarna är utförda utan hänsyn till eventuell infiltration eller fördröjning inom tomtmark.

##### 4.4.1. Beräkningar dagvatten

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

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

Tillrinning 2 år			Tillrinning 5 år			Tillrinning 10 år		
Z värde	18	-	Z värde	18	-	Z värde	18	-
Återkomst tid	24	mån	Återkomst tid	60	mån	Återkomst tid	120	mån

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-888 08 50 www.structor.se</p>	<b>PM</b>		ANTAL BLAD: 12	BLAD NR: 9
	VA-utredning, Ekeby 1:156  Ekeby, Knivsta kommun		UPPDRAGSNUMMER 1240	
			SIGN ATL	
			DATUM 2014-06-27	
			SEN. REV. 2016-11-22	

Varaktighet	10 min	Varaktighet	10 min	Varaktighet	10 min
Regnintensitet	129 l/s ha	Regnintensitet	173 l/s ha	Regnintensitet	219 l/s ha

Beräknad avrinning före exploatering redovisas nedan i Tabell 2. Före exploatering består hela ytan av naturmark. Generell avrinningskoefficient för hela ytan har satts till 0,1.

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

Yta	Area [m <sup>2</sup> ]	$\Phi$ [-]	Area <sub>Red</sub> [m <sup>2</sup> ]	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
<b>Totalt</b>	<b>20 000</b>	<b>0,1</b>	<b>2000</b>	<b>25,8</b>	<b>34,6</b>	<b>43,8</b>

Beräknad avrinning från Ekeby 1:156 efter exploatering är baserad på illustration till programhandling 2016-09-29 redovisas nedan i Tabell 3.

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

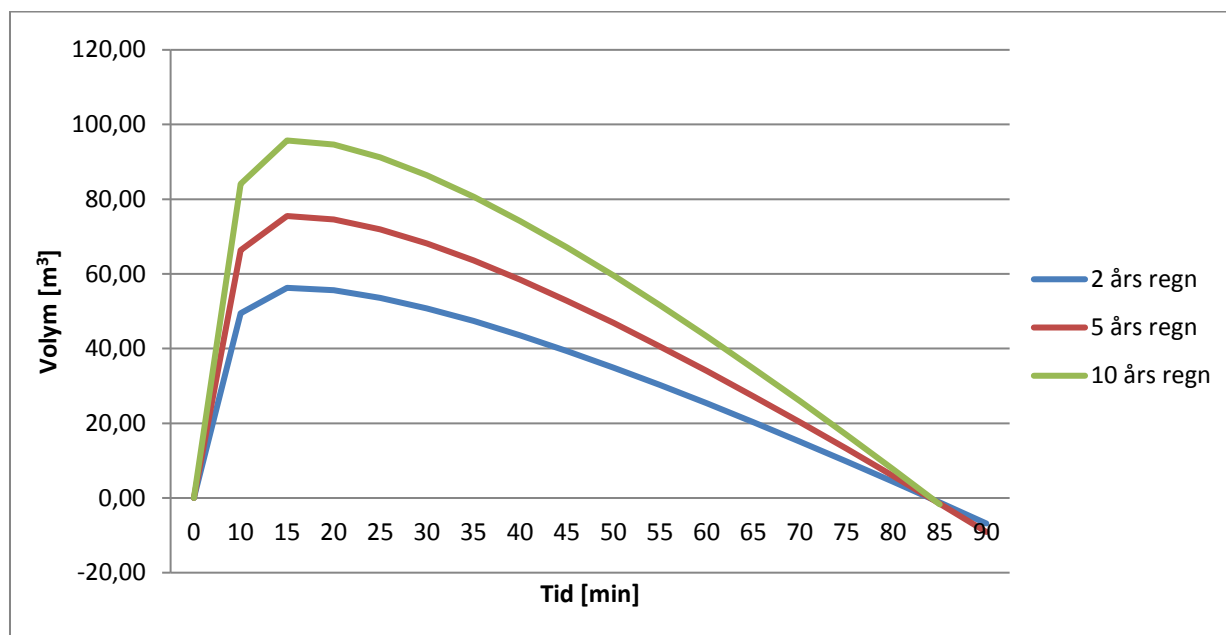
Yta	Area [m <sup>2</sup> ]	$\Phi$ [-]	Area <sub>Red</sub> [m <sup>2</sup> ]	Q 2år [l/s]	Q 5år [l/s]	Q 10 år [l/s]
<b>Hustak</b>	2 090	1,0	2 090,0	26,9	36,1	45,8
<b>Hårdgjort</b>	6 455	0,8	5 164,0	66,6	89,3	113,2
<b>Gräs</b>	11 455	0,1	1 145,5	14,8	19,8	25,1
<b>Totalt</b>	<b>20 000</b>	<b>-</b>	<b>8 399,5</b>	<b>108,3</b>	<b>145,3</b>	<b>184,1</b>

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
<b>Inflöde</b>	108,3	145,3	184,1
<b>Utflöde [l/s]</b>	25,8	34,6	43,8
<b>Lagringsvolym [m<sup>3</sup>]</b>	<b>57</b>	<b>76</b>	<b>99</b>

Den totala lagringsvolymen som krävs vid 2, 5 respektive 10 års regn visas i Figur 8. Ett 10-års regn med varaktighet på 10 min ger en erforderlig lagringsvolym på ca 100 m<sup>3</sup>.



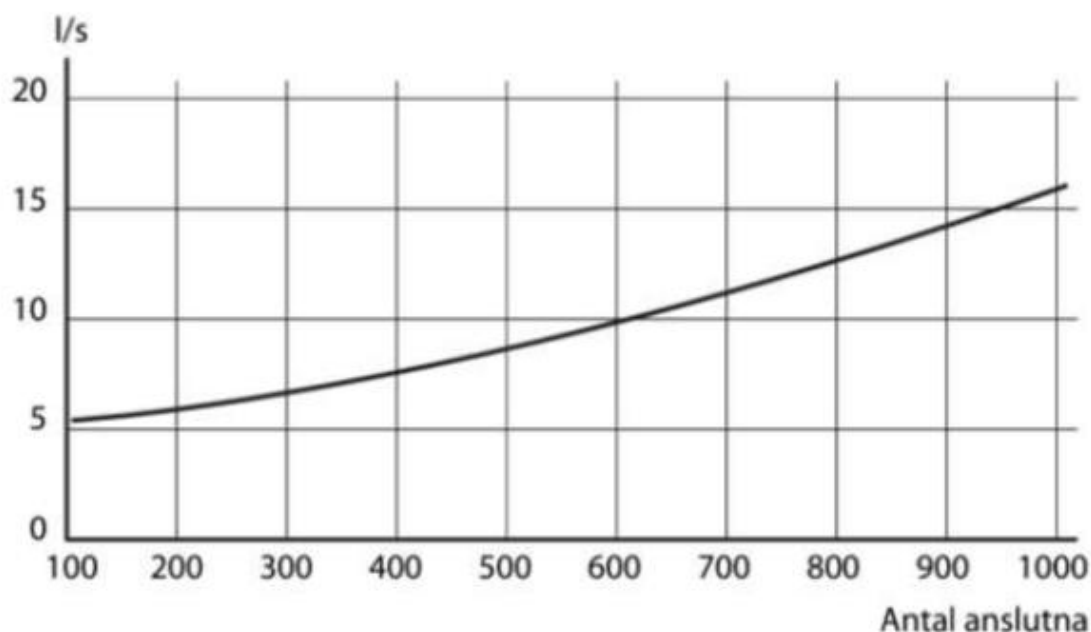
Figur 8: Tillrinningskurvor vid 2-, 5- och 10 års regn i 10 min.

#### 4.4.2. Beräkningar spillvatten

Beräkningarna för spillvatten flödet från Ekeby 1:156 är baserat på skiss från Idun Invest AB daterad 2016-09-29 med 20 villor. I varje villa beräknas det bo i snitt 4 personer.

$$\text{Antal anslutna personer} = 4 \cdot 20 = 80 \text{ personer}$$

Det beräknade spillvattenflödet för ca 100 anslutna personer är 5 l/s, enligt figur 4.1 i Svenskt Vattens publikation P90, se Figur 9.



Figur 9: Dimensionerande spillvattenflöde för 100–1000 anslutna personer, källa Svenskt Vattens publikation P90.

Med ett dimensionerande flöde på 5 l/s och minst en 5 ‰ lutning på självfallsledningen föreslås ledning S160 PP inom Ekeby 1:156. Vid fastighetsgräns föreslås självfallsledningen övergå till dimension S200 PP.

Ny ledning S200 PP proppas i den norra änden för att möjliggöra spillvattenanslutning vid eventuell exploatering norr om Ekeby 1:156.


## 5. Övriga ledningar

Underlag för övrig media i området har begärts in från Ledningskollen, och i området finns befintliga el-, tele- och fiber-ledningar. Befintlig ledningsdragning för el och fiber/tele redovisas i R-51.1-001 – R-51.1-003.

### 5.1. EI

Elledningarna ägs av Vattenfall. Det ska observeras att samtliga elkablar som redovisas inte är inmätta och verkligt läge kan skilja sig från underlaget. Det finns både markförlagd och luftburen el. Luftburen elledning korsar den östra sidan av Ekeby 1:156 och kommer att behöva flyttas vid framtida exploatering.

Kontaktperson:  
Linda Svensson  
DD-NOI Network Information  
Tfn 072-5000567  
linda.svensson1@vattenfall.com

 <p>Dragarbrunnsgatan 45, 3 trappor 753 20 UPPSALA Tel: 018-888 08 50 www.structor.se</p>	<b>PM</b>	ANTAL BLAD: 12	BLAD NR: 12	
	VA-utredning, Ekeby 1:156  Ekeby, Knivsta kommun	UPPDRAGSNUMMER		1240
		SIGN		ATL
		DATUM		2014-06-27
		SEN. REV.		2016-11-22

## 5.2. Fiber/tele

Fiberledningarna ägs av Skanova. Inmätt lägesinformation redovisas en lägesnoggrannhet på  $\leq 0,5$  m. Lägesinformation för fiberledningarna gäller endast som orienteringsinformation, ej som underlag för schaktning.

Kontaktperson:

Emil Wigren

Geomatikk Sverige AB

Rikstäckande ledningsanvisning

026-123500

ledningsanvisning@geomatikk.se

## 6. Bilagor

R51.1-001 – VA-plan

R51.1-002 – VA-plan samt profil