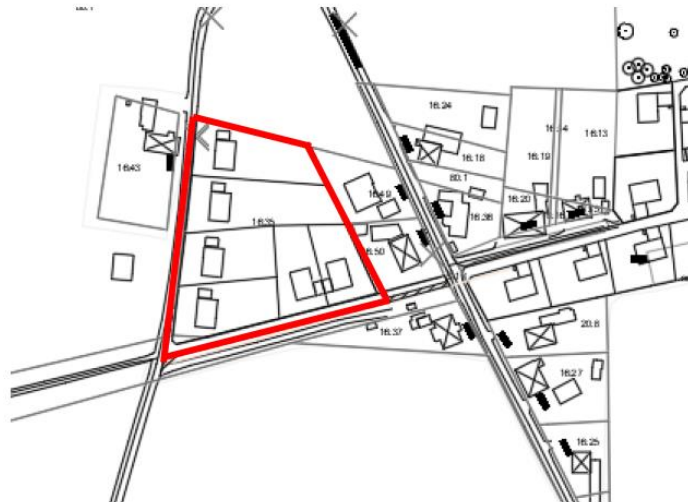


---

PM

---

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETEN GISLÖV 16:35 TRELLEBORG – DP 270  
UPPDRAGSNUMMER: 30031426



2022-10-24

**HANDLÄGGARE: LOUISE SÖDERBERG**  
**GRANSKARE: ERIK MAGNUSSON**

## Sammanfattning

Markägaren Marianne Pålsson planerar att exploatera fastigheten Gislöv 16:35 i Trelleborgs kommun med bebyggelse av 4-6 småhus inklusive tillhörande gata. Idag är planområdet inom ett relativt litet avrinningsområde som inte har något utflöde till omkringliggande mark vid ett beräknat 100-årsregn. Detta innebär att stora volymer vatten kommer att behöva hanteras inom fastigheten även i framtiden för att inte påverka nedströms områden negativt efter förväntad exploatering.

Den erforderliga fördröjningsvolymen som uppkommer inom planområdet vid ett dimensionerande 10-årsregn och en klimatfaktor på 1,25 är ca 99 m<sup>3</sup>. Denna volym kan fördröjas inom planområdet med hjälp av ett kassettmagasin, fördelaktigt uppdelat på de olika tomterna. Med ett utflöde från området på max 1,5 l/(s·ha), vilket motsvarar 0,9 l/s, krävs ett kassettmagasin med ett ytanspråk på 109 m<sup>2</sup> och en fördröjningsvolym på 17 m<sup>3</sup> inom varje tomt (6 st.). För att kunna underhålla det underjordiska magasinet rekommenderas en placering under gräsmatta. Dräneringen av husgrunden kan också kopplas på detta magasin.

Kassettmagasinet kommer bidra med rening av dagvattnet vilket krävs för att inte påverka recipienter. Ingen stor påverkan på omkringliggande ytliga recipienter kommer att ske eftersom infiltration inom planområdet föreslås. MKN för de ytliga recipienterna kommer därmed att följas. SV Skånes kalkstenar är den vattenförekomst som kan påverkas av nyexploateringen. Dock förväntas halterna efter exploatering att hamna under riktvärdena från Riktvärdesgruppen (Stockholm läns landsting, 2009). Halterna och mängderna föroreningar kommer öka marginellt från innan exploatering men förväntas ligga inom felmarginalen för beräkningarna då stora osäkerheter finns i dessa. Därmed förväntas ingen påverkan på grundvattenförekomstens MKN.

Idag står en stor mängd vatten inom planområdet vid skyfall, nämligen ca 732 m<sup>3</sup> vatten. För att inte förvärra situationen nedströms krävs att liknande volym kan fördröjas inom planområdet efter exploatering. Detta kan göras genom att sänka det nordvästra hörnet av planområdet ca 0,35 m från dagens nivåer. Dessutom krävs anläggning av ett dike längst med planområdets östra kant för att fånga upp befintlig rinnväg från sydöst. Volymerna som skapas genom dessa höjdändringar kommer kunna fördröja skyfallsvolymer motsvarande befintligt läge. Men för att kunna få till denna skyfallshantering är det viktigt att höjdsättningen av de nya småhusen, deras anslutning till befintlig lokalgata och den nya lokalgatan blir rätt, så att alla befintliga rinnstråk fångas upp och leds ytligt till lågpunkten inom planområdet. En mer detaljerad höjdsättning krävs därmed för att försäkra sig om att marknivåerna leder skyfallet dit det är tänkt.

## Innehållsförteckning

Innehållsförteckning .....	3
1. Inledning.....	4
1.1. Underlag .....	4
1.2. Befintliga förutsättningar.....	4
1.2.1. Detaljplan och markanvändning .....	4
1.2.2. Markförhållanden.....	5
1.2.3. Natur- och kulturintressen .....	6
1.2.4. Nuvarande topografi och flödesvägar .....	7
1.2.5. Befintlig dagvattenhantering.....	7
1.2.6. Miljökvalitetsnorm (MKN).....	8
1.2.7. Recipient och vattenförekomster.....	8
1.2.8. Markavvattningsföretag .....	9
1.2.9. Dimensioneringskrav för dagvattensystem .....	11
1.2.10. Riktlinjer för dagvattensystem .....	11
1.3. Framtida förutsättningar .....	11
1.3.1. Planområdets föreslagna utformning .....	11
1.4. Beräkning av flöde och utjämningsvolym.....	12
1.4.1. Markanvändning och avrinningskoefficienter .....	12
1.4.2. Dagvattenflöden .....	12
1.4.3. Erforderlig fördröjningsvolym.....	13
1.4.4. Skyfall – befintligt område .....	13
1.5. Föroreningsberäkningar .....	14
1.5.1. Generell slutsats.....	16
1.6. Förslag till dagvattenhantering .....	17
1.6.1. Fördröjning .....	17
1.6.2. Dränering av husgrund.....	18
1.6.3. Anslutningspunkter .....	18
1.6.4. Höjdsättning och skyfall.....	18
1.7. Fortsatt utredning .....	21
2. Slutsatser .....	21

## 1. Inledning

Sweco har på uppdrag av markägaren Marianne Pålsson genomfört en dagvattenutredning för fastigheten Gislöv 16:35 i Trelleborg kommun. Fastigheten ska detaljplanläggas för småhusbebyggelse med 4 - 6 småhus inklusive tillhörande gata. Syftet med utredningen är att beräkna och beskriva dagvattensituationen före och efter exploatering.

### 1.1. Underlag

Underlag som har använts i utredningen:

- Skyddad Natur, Naturvårdsverket
- VISS, Vatteninformationssystem Sverige
- Miljökvalitetsnormer enligt VISS
- Vattenkartan, VISS
- Vatten och Klimat, Länsstyrelsen i Skåne
- Kommuninformation, Trelleborgs kartor, Trelleborgs kommun.
- SGU:s jordartskarta, jorddjupskarta och genomsläpplighetskarta
- Fornsök ([Fornsök \(raa.se\)](https://raa.se))
- Scalgo Live, lågpunktskartering
- Arkeologisk förundersökning i avgränsande syfte 2021. Gislöv 16:35 Nybyggnation. L1988:2618/RAÄ Gislöv 45:1, Gislöv socken i Trelleborgs kommun, Skåne län. Österlenarkeologerna.
- VA-Översikt 2020 - 2024, Trelleborgs kommun. WSP, 2020.
- Anbudsförfrågan. Översiktlig Geoteknisk undersökning för fastigheten Gislöv 16:35, Dp 270.
- Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, Regionala dagvattennätverket i Stockholms län, Riktvärdesgruppen, 2009.
- PiVoid small Plastinject Watersystem AB ([PiVoid small - Plastinject Watersystem](#))

### 1.2. Befintliga förutsättningar

#### 1.2.1. Detaljplan och markanvändning

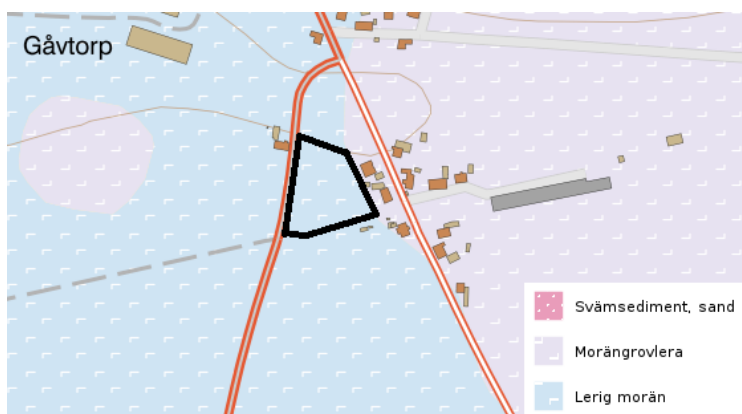
Planområdet, som är cirka 6 300 kvm, är beläget cirka 6 km öster om Trelleborg stad i de södra delarna av Gislövs by (Figur 1). Fastigheten ligger längst med Nygårdsvägen i väster och består idag av obrukad jordbruksmark. I norr gränsar planområdet till jordbruksmark, i söder en befintlig banvall och i öster två andra fastigheter. Kommunens verksamhetsområde för dagvatten sträcker sig inte till fastigheten men området omfattas av områdesbestämmelser.



Figur 1. Vänster: Planområdets lokalisering (Google Maps, 2021). Höger: Planområde med närliggande omgivning (från Förfrågan för översiktlig geoteknisk undersökning för fastigheten Gislöv 16:35, Dp 270).

### 1.2.2. Markförhållanden

Enligt SGU:s kartvisare består marken inom planområdet av lerig morän (Figur 2) med ett jorddjup på 5 - 10 meter. SGU bedömer att marken har en låg genomsläpplighet (Figur 3), vilket därmed ger dåliga förutsättningar för infiltration av dagvatten. En geologisk undersökning har genomförts av Sweco under juni 2022. Undersökningen visade på en grundvattennivå kring +19,7 - +20,9 m. Det konstateras dock att grundvattennivåerna troligen inte är stabila inom området och att ytterligare observationer därmed erfordras inom planområdet för att hitta grundvattnets naturliga nivå. Under undersökningen återfanns lermorän inom hela området vid djup på ca 3 m under markytan. Ovan denna jordart hittades humushaltig sand, siltig sand, humushaltig lermorän och sandig lermorän.



Figur 2. Jordartskarta med planområdet inom svart markering (SGU, 2021).

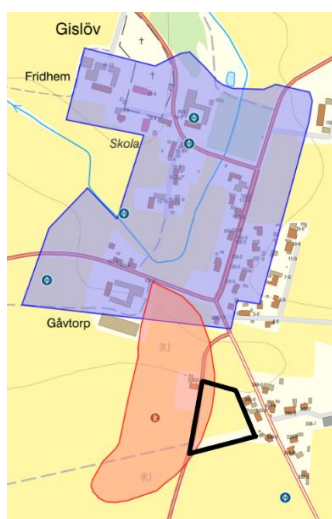


Figur 3. Genomsläpplighetskarta med planområdet inom svart markering (SGU, 2021).

### 1.2.3. Natur- och kulturintressen

Enligt Fornsök finns det tre fornlämningar i närheten av planområdet (Figur 4). Boplatsen L1988:2618 (röd markering i Figur 4) går in i den västra delen av planområdet och innehåller bland annat 5 skrapor och rikligt med avslag. En arkeologisk förundersökning har genomförts för Gislöv 16:35 under 2021 av Österlenarkeologi. Undersökningen påvisade enstaka fornlämningar i den västra delen av fastigheten. Efter utvärdering konstaterades att de arkeologiska lämningarna har en marginell betydelse vetenskapligt och är tillräckligt dokumenterade i och med förundersökningen. Dessutom hör antagligen den fragmentariska härden som hittades i den sydvästra delen till en större boplats, eventuellt Gislövs bytomt (se blå markering i Figur 4).

Omkringliggande miljö består inte av några skyddade områden enligt Naturvårdsverket (2021) och inga naturintressen kommer därför påverkas av planerad exploatering. Enligt Trelleborgs kartor över Kommuninformation finns ett strandskyddsområde omkring Dalköpingeån norr om planområdet, men detta bedöms inte påverkas av exploateringen.



Figur 4. Boplats i röd. Bytomt/gårdstomt i blått och fyndplats i söder. Planområde i svart. (Riksantikvarieämbetet, 2021)

6 (21)

PM

#### 1.2.4. Nuvarande topografi och flödesvägar

En översiktlig kartering av planområdet med hjälp av Scalgo Live, ett webbaserat lågpunktsverktyg som ej tar hänsyn till infiltration och ledningar, har utförts baserat på lantmäteriets nationella höjdmodell (1x1 m, RH 2000). Karteringen visar att områdets topografi skapat ett litet avrinningsområde där nästan hela fastigheten ingår i (Figur 5). Bara det nordvästra hörnet av fastigheten ligger inom ett annat avrinningsområde som avvattnas mot Dalköpingeån. Resterande mark avvattnas inte ut från fastigheten, istället ansamlas allt vatten från planområdet och de två närliggande fastigheterna i öster i en stor lågpunkt i den södra delen av fastigheten längst med banvallen. Generellt visar topografin att planområdet lutar mot mitten (ca 2,2%) och mot söder (ca 8,7‰) med de högsta punkterna runt +23 meter och lågpunkten i söder på ca +22,6 meter. Området är därmed relativt flackt men då vägen i väster ligger på ca +23,9 m, fastigheterna i öster på ca +23,5 m och banvallen i söder på ca +23,1 m stängs dagvattnet in i lågpunkten utan möjlig rinnväg ut från området.

Det finns två flödesvägar in till planområdet ifrån öster (se flödeslinjer i Figur 5), en från sydöst som når lågpunkten längst med banvallen och en som når den norra delen av planområdet och sedan rinner mot lågpunkten längst med den östra fastighetsgränsen. En vidare analys i Scalgo Live visar att vattnet bräddar mot söder över banvallen först vid ca 50 cm stående vatten då krönet på banvallen är nådd. När detta sker rinner vattnet mot Gislövsån ca 750 m söder om planområdet.



Figur 5. Avrinningsområde och flödesvägar vid 20 mm effektivt regn. Planområde visas i svart.

#### 1.2.5. Befintlig dagvattenhantering

Det befintliga området har idag naturlig avvattnings då det består av jordbruksmark. Den naturliga avvattningen består mest troligt till stor del av långsam infiltration på grund av topografin i området. Kommunens verksamhetsområde för dagvatten täcker inte fastigheten och det finns därmed inga dagvattenledningar i närliggande områden. Detta betyder att det inte finns några ledningsdragningar och anslutningspunkter tillgängliga i området som kan användas för bortledning av dagvatten.

### 1.2.6. Miljökvalitetsnorm (MKN)

EU:s vattendirektiv (ramdirektivet för vatten) infördes i den svenska lagstiftningen år 2004. Det utgår från vattnets naturliga avrinningsområden i stället för administrativa gränser i form av länder och kommuner. Vattenförekomsternas nuvarande ekologiska status bedöms enligt en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Den kemiska statusen bedöms som god eller ej god. Målet är att inga vatten ska försämrats och att alla vatten ska ha uppnått minst miljökvalitetsnormen god status år 2015. Om status var sämre än god 2015 kan årtalet för när normen ska följas flyttas fram eller ett mindre stängt krav tillämpas med hjälp av undantag.

### 1.2.7. Recipient och vattenförekomster

Det finns fyra vattenförekomster i närheten av planområdet (Figur 6). Norr om planområdet finns Dalköpingeån (SE614369-133873) som omfattas av MKN och i söder Gislövsån (NW614097-133815) som ej omfattas av MKN. Båda mynnar i V sydkustens kustvatten (SE553730-128890) som tillsammans med grundvattenförekomsten SV Skånes kalkstenar (SE615989-133409) omfattas av MKN.

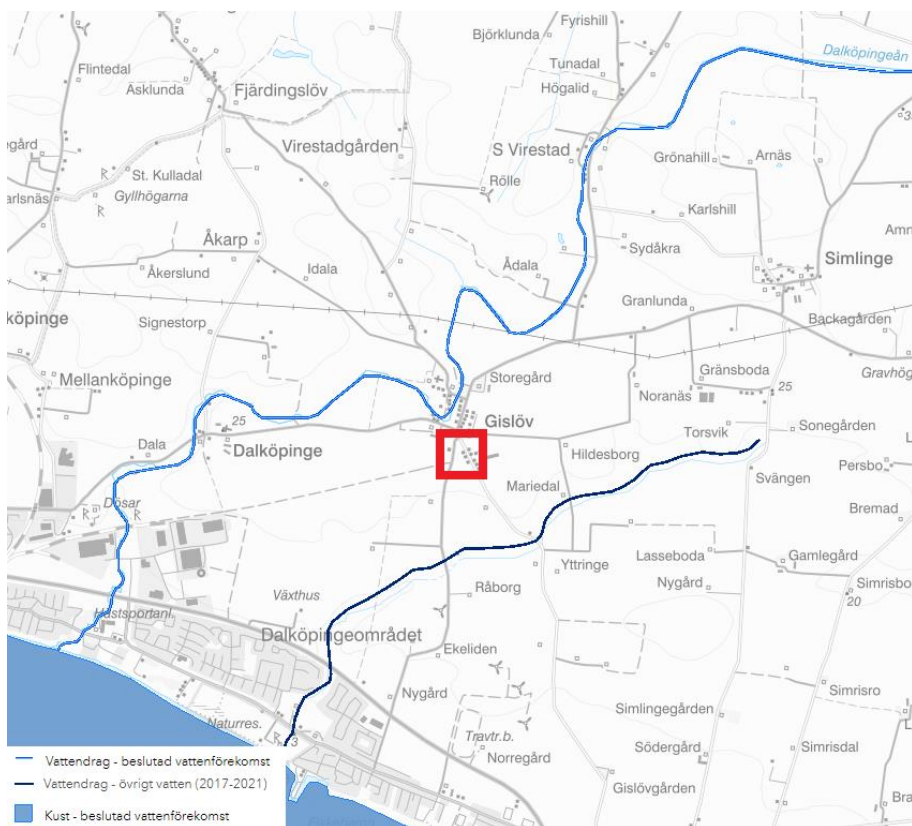
Grundvattenförekomsten SV Skånes kalkstenar som finns i hela sydöstra Skåne är av typen sedimentär bergförekomst och har både god kemisk och kvantitativ status.

Dalköpingeån klassas i dagsläget med måttlig ekologisk status och "uppnår ej god" kemisk status. Den ekologiska statusen baseras på fysisk påverkan och övergödning. För den kemiska statusen har undantag med mindre stränga krav satts på bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Den slutgiltiga recipienten för dagvattnet i planområdet är SV sydkustens kustvatten som enligt VISS klassas med "uppnår ej god" kemisk status på grund av bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar som alla fått mindre stränga krav. Dessutom finns det problem med tributylenn föreningar (TBT) i vattenförekomsten vilken har getts en tidsfrist till 2027. Den ekologiska statusen är satt till måttlig med tanke på övergödning.

Nyexploateringen av Gislöv 16:35 kommer inte att påverka någon av de tre ytliga vattenförekomsterna då dagvattnet kommer att hanteras inom fastigheten.



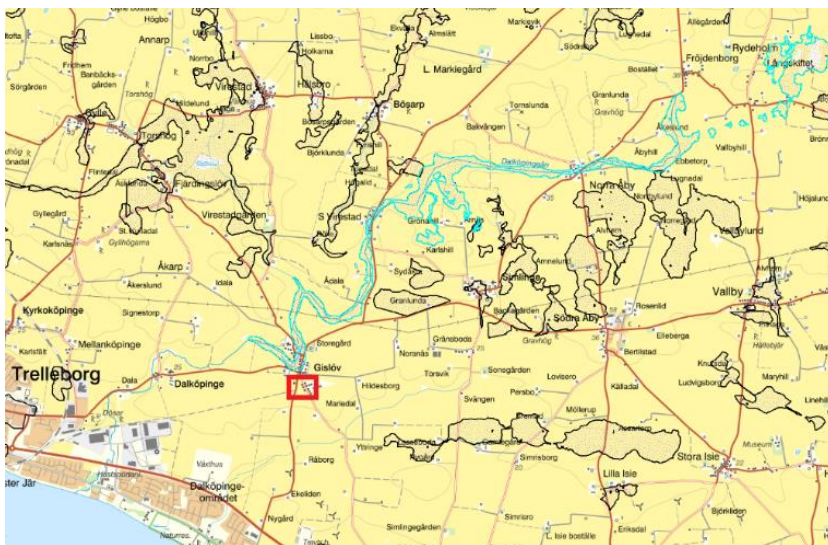


Figur 6. Recipienter i omkringliggande landskap. Rött markerar planområdets läge (VISS, 2021).

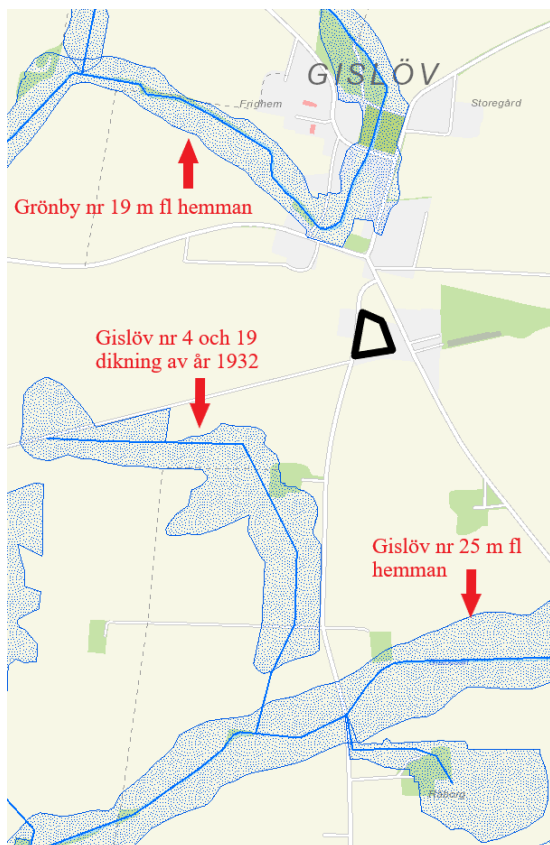
### 1.2.8. Markavvattningsföretag

Norr om planområdet finns dikningsföretaget Grönby nr 19 m fl hemman (se turkos markering i Figur 7) (Länsstyrelsen Skåne, 2021). I dagsläget avvattnas området åt söder (se Nuvarande topografi och flödesvägar) och påverkar därmed inte dikningsföretaget.

Enligt Trelleborgs kartor för Kommuninformation finns även dikningsföretag väster och söder om planområdet (Figur 8). Dikningsföretaget i väster upprättades 1932 och har namnet Gislöv nr 4 och 19 dikning av år 1932. I söder finns Gislöv nr 25 m fl hemman som innefattar Gislövsån. Avvattningen till ån har i upprättningen av dikningsföretaget beräknats till 0,8 l/(s·ha).



Figur 7. Dikningsföretag i omkringliggande område. Planområdet markeras med röd fyrkant (Länsstyrelsen Skåne, 2021).



Figur 8. Dikningsföretag i området enligt Kommuninformation, Trelleborgs kartor, Trelleborgs kommun (2021). Planområdet är markerat med svart.

10 (21)

PM

### 1.2.9. Dimensioneringskrav för dagvattensystem

För nybyggda dagvattensystem i gles bostadsbebyggelse är dimensioneringskravet att de ska klara ett 2-årsregn med trycklinje under hjässa (full ledning) och ett 10-årsregn med trycklinje i marknivå, enligt Svenskt Vattens publikation P110. VA-huvudmannens ansvar sträcker sig upp till markytan. Ovan mark är det kommunens ansvar som planläggande myndighet att se till att höjdsättningen medför att befintliga och tillkommande byggnader skyddas vid större regn.

### 1.2.10. Riktlinjer för dagvattensystem

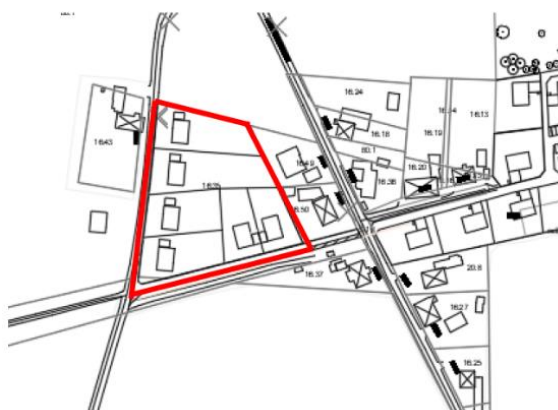
Dagvattenutredningen har baserats på riktlinjer från Trelleborgs kommuns dagvattenpolicy (WSP, 2020). Riktlinjen tar upp följande:

- Dagvattensystem utformas så att skador på byggnader och anläggningar orsakade av uppdamning eller avledning av dagvatten undviks.
- Dagvatten omhändertas så nära källan som möjligt.
- Dagvatten infiltreras och/eller fördröjs i öppna magasin där så är möjligt.
- Mängden föroreningar som tillförs dagvattnet minskas.
- En större del av de föroreningar som finns i dagvatten avskiljs innan de når recipienten.
- Dagvattenhantering synliggörs och bidrar därmed till biologisk mångfald samt ökade upplevelse- och naturvärden.

## 1.3. Framtida förutsättningar

### 1.3.1. Planområdets föreslagna utformning

Förslag på utformning av planområdet visas i Figur 9. Planskissen innefattar 6 småhus och en ny lokalgata längst med den södra kanten av planområdet. Lokalgatan är placerad på befintlig banvall och marken tillhör Trelleborgs kommun enligt Figur 10.



Figur 9. Förslag på planskiss. (från Översiktlig Geoteknisk undersökning för fastigheten Gislöv 16:35, Dp 270).



Figur 10. Blåmarkerat område visar utsträckningen av kommunens mark längst med den södra kanten av planområdet. (från Översiktlig Geoteknisk undersökning för fastigheten Gislöv 16:35, Dp 270).

## 1.4. Beräkning av flöde och utjämningsvolym

### 1.4.1. Markanvändning och avrinningskoefficienter

Utredning för dagvattenhanteringen baseras på Svenskt Vattens publikation P110 och flödesberäkningarna är baserade på markanvändningar enligt Tabell 1. Markanvändningen är satt till villaområde då ingen mer specifik planskiss har färdigställts. Avrinningskoefficienterna är antagna enligt StormTac (2021).

Tabell 1. Ytor (avrundade) och antagna avrinningskoefficienter för olika markanvändningar.

Före exploatering			
Markanvändning	Antagen avrinningskoefficient	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Ängsmark	0,1	0,63	0,063
Efter exploatering			
Markanvändning	Antagen avrinningskoefficient	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Villaområde	0,35	0,63	0,2205

### 1.4.2. Dagvattenflöden

Flödesberäkningarna har utförts med hjälp av rationella metoden; en beräkningsmodell som är baserad på regnintensitet och andelen hårdgjorda ytor enligt Svenskt Vattens publikation P110. En klimatkorrekturfaktor på 1,25 har använts för anpassning till ett troligt framtida klimat efter exploatering.

12 (21)

PM

Flödena före och efter exploatering baseras på indata från Tabell 1 och en varaktighet på 10 minuter. Resultat för flödesberäkningarna visas nedan i Tabell 2.

Tabell 2. Dagvattenflöden före och efter exploatering av planområdet.

Flöde (l/s)	2-årsregn	10-årsregn
Före exploatering (varaktighet 10 min)	8,5	14,4
Efter exploatering (varaktighet 10 min)	37,0	62,8

#### 1.4.3. Erforderlig fördröjningsvolym

Fördröjningsvolymerna är dimensionerade för ett utgående flöde på 1,5 l/(s·ha), vilket är det normala för jordbruksmark. Detta ger ett totalt flöde på 0,9 l/s för planområdet. Skillnaden i volym mellan inflöde och utflöde under den mest kritiska perioden utgör den erforderliga fördröjningsvolymen. Beräkningar för magasinvolym, regnintensitet och maxflöde görs för varaktigheter från 10 minuter och upp till 8 dygn. Beräkningarna baseras på Dahlström 2010 då varaktigheten understiger 24 h och på Dahlström 1979 om varaktigheten är längre än 24 h.

Den maximala magasinvolymen under detta tidsspänn väljs sedan som dimensionerande. 10-årsregn har använts som dimensionerande upp till marknivå och resultatet från beräkningarna för fördröjningsvolym visas nedan i Tabell 3.

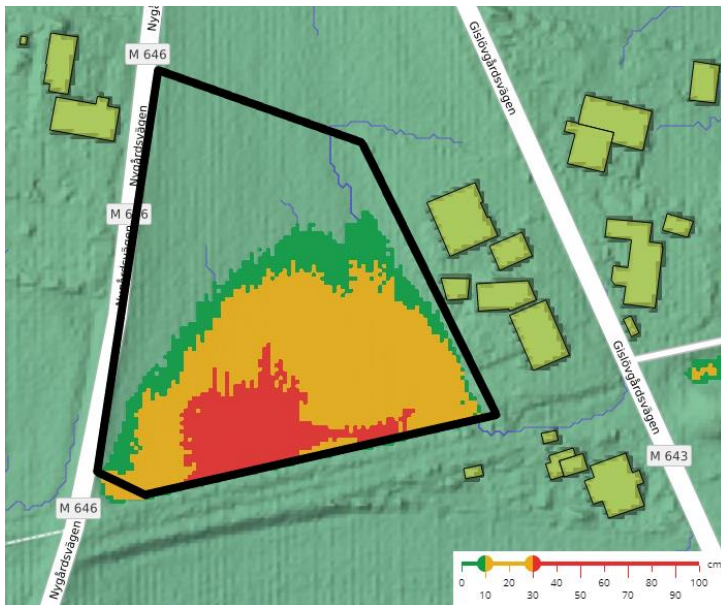
Tabell 3. Erforderlig fördröjningsvolym.

Fördröjningsvolym (m <sup>3</sup> )	2-årsregn	10-årsregn
Före exploatering	6 m <sup>3</sup>	13 m <sup>3</sup>
Efter exploatering	52 m <sup>3</sup>	99 m <sup>3</sup>

#### 1.4.4. Skyfall – befintligt område

En analys av områdets möjligheter att hantera ett skyfall har utförts med hjälp av Scalgo Live. Planområdet ligger utanför kommunens verksamhetsområde för dagvatten och därmed finns det inga ledningar som idag tar hand om dagvattnet från fastigheten. För avrinningsområdet görs därför antagandet att allt vatten rinner ytligt. Skyfall antas vara ett 100-årsregn med 1 timmes varaktighet. Antaget en klimatfaktor på 1,25 enligt P110 motsvarar denna händelse en volym på 68 mm.

Utbredningen av den översvämning som uppstår vid ett skyfall i befintligt område visas i Figur 11. Resultatet av analysen påvisar att en stor del, närmare 50% av planområdet kommer vara under vatten. En majoritet av översvämningen är dock under 30 cm, men bara en liten del är under 10 cm vilket ofta inte anses vara en översvämning. Volymen vatten som står i området är 732 m<sup>2</sup> med ett maximalt djup på 45 cm.



Figur 11. Översvämning från skyfall (68 mm effektivt regn). inom planområdet. Grön motsvarar ett vattendjup på upp till 10 cm. Gul motsvarar ett vattendjup mellan 10-30 cm och röd ett vattendjup över 30 cm (Scalgo, 2021).

## 1.5. Föroreningsberäkningar

Beräkning av föroreningsbelastning har utförts med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac. Modellen är ett planverktyg där översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av olika föroreningar kan utföras. Nödvändiga indata består i modellen av nederbördsdata samt det aktuella området area och markanvändning.

Till beräkningarna nyttjar modellen vetenskapligt granskade schablonhalter av föroreningar baserade på flödesproportionell provtagning. Schablonhalterna är dock av varierande kvalitet och säkerhet, och ska därmed främst ses som en riktlinje för hur en framtida situation kan komma att bli. Nederbördsdata för det aktuella området har hämtats från SMHI. För planområdet används ett årsmedelvärde för nederbörd på 674 mm, inkluderat en korrigeringsfaktor på 13 % som kompensation för underskott i mätningarna. För analys i StormTac används schablonhalter som varierar med vilken typ av markanvändning som väljs. För befintlig mark har ängsmark använts då jordbruksmarken i planområdet är obrukad. För exploaterad mark har markanvändningen villaområde antagits för hela området. Generellt, är vissa specifika ytor (till exempel trafikerad asfaltsväg, infarter och parkeringsytor) den största källan till föroreningar. Dessa kan inte användas för denna utredning då planskissen inte innehåller parkeringsytor etc. Men markanvändningen villaområde innehåller i StormTac all bebyggelse som normalt finns inom dessa, det vill säga, lokalgator, vägdiken, tak, uppfartsvägar och gräsmattor. För beräkningarna har en klimatfaktor på 1 används för det befintliga läget och 1,25 för ett framtida scenario. Slutligen, har föroreningsberäkningarna gjorts schablonmässigt med hjälp av StormTacs databas för ett underjordiskt sedimentationsmagasin och är därmed inte detaljerade för specifik lösning.



I Tabell 4 redovisas troliga föroreningskoncentrationer innan samt efter exploatering för hela planområdet. Föroreningsberäkningar för planområdet efter exploatering har utförts både utan och med dagvattenlösningar. Presenterade ämnen utgörs av de ämnen som normalt bedöms i MKN. Beräknade föroreningshalter i Tabell 4 jämförs med riktvärden för föroreningsinnehåll i dagvattenutsläpp enligt Riktvärdesgruppens riktvärden (Riktvärdesgruppen, 2009).

Tabell 4. Föroreningshalter för planområdet före och efter exploatering samt riktvärden. Röd markering indikerar att riktvärdet överskrids. Orange markering indikerar att värdet efter rening överskrider halten innan exploatering.

Ämne eller Parameter	Riktvärde (µg/l)	Innan exploatering (µg/l)	Efter exploatering utan rening (µg/l)	Efter exploatering med rening (µg/l)
Fosfor (P)	160	78	150	44
Kväve (N)	2 000	960	1 300	1 100
Bly (Pb)	8	2,5	6,7	1,7
Koppar (Cu)	18	6,9	15	4,4
Zink (Zn)	75	24	60	18
Kadmium (Cd)	0,4	0,16	0,33	0,13
Krom (Cr)	10	1,5	3,9	1,2
Nickel (Ni)	15	1,4	5	2,2
Kvicksilver (Hg)	0,03	0,0044	0,012	0,0047
Suspenderat material (SS)	40 000	18 000	32 000	8 100
Oljeindex (olja)	400	100	280	55
Bens(a)pyren (BaP)	0,03	0,0044	0,034	0,016

Enligt Vattendirektivet får inte recipienterna utsättas för föroreningsmängder som försämrar dess MKN. Därmed är det ur ett dagvattenperspektiv viktigt att studera föroreningsmängderna på årsbasis. Beräknade föroreningsmängder före och efter exploatering, med och utan dagvattenlösningar, presenteras i Tabell 5.

Tabell 5. Föroreningsmängder för planområdet före och efter exploatering. Orange markering indikerar att värdet efter rening överskrider mängden innan exploatering.

Ämne eller Parameter	Innan exploatering (kg/år)	Efter exploatering utan rening (kg/år)	Efter exploatering med rening (kg/år)
Fosfor (P)	0,089	0,25	0,075
Kväve (N)	1,1	2,3	1,9
Bly (Pb)	0,0029	0,011	0,0028
Koppar (Cu)	0,0079	0,025	0,0074
Zink (Zn)	0,027	0,1	0,031
Kadmium (Cd)	0,00019	0,00056	0,00022
Krom (Cr)	0,0017	0,0066	0,002
Nickel (Ni)	0,0016	0,0084	0,0038
Kvicksilver (Hg)	0,000005	0,00002	0,0000079
Suspenderat material (SS)	21	55	14
Oljeindex (olja)	0,12	0,47	0,094
Bens(a)pyren (BaP)	0,000005	0,000058	0,000026

### 1.5.1. Generell slutsats

Föroreningsberäkningarna visar på att utsläpp av N, BaP och metaller kommer öka marginellt i området efter exploatering inkl. dagvattenlösning på grund av den förändring som görs i markanvändningen. Detta är dock en mycket generell slutsats eftersom beräkningarna både före och efter exploatering baserar sig på schablonhalter för en uppskattad yta av ett visst slag som kanske inte kommer att stämma med verkligheten inom planområdet. Föroreningshalterna i dagvatten innan exploatering kan skilja sig avsevärt från resultatet av StormTacs beräkningar och för ett säkrare resultat bör ordentliga utredningar på plats göras, om detta önskas. Föroreningarna i dagvatten efter exploatering beror i stor utsträckning på vilken typ av markanvändning och vilka materialval som kommer göras inom planområdet och StormTacs beräkningar kan därför vara mycket pålitliga såväl som mindre pålitliga.

De ökning jämfört med innan exploatering som beräkningarna visar på i föroreningshalter och mängder är dock relativt små och samtliga halter ligger under riktvärdena från Riktvärdesgruppen (2009). Ökningarna som beräknas ligger även inom felmarginalen för beräkningarna på grund av



de osäkerheter som finns i beräkningarna. För att uppnå den beräknade reningen med det underjordiska kassettmagasinet krävs underhåll av anläggningen och att denna därför är tillgänglig för detta, exempelvis under en gräsmatta. En placering under öppen gräsyta kan också utöka reningen av vattnet på grund av extra infiltration. Placeringen av magasinet kommer därför också påverka reningspotentialen.

För att uppnå bättre rening i planområdet skulle delar av området kunna leda vatten till diket i öster. Om detta dike anläggs med underliggande makadam kan detta ses som ett biofilter som har en bra reningspotential och därmed skulle kunna minimera föroreningshalter och mängder ytterligare. Utöver detta kan gröna tak och genomsläpplig beläggning på uppfarter också användas inom planområdet då dessa kommer bidra till ytterligare fördröjning och rening av dagvattnet.

Sammanfattat förväntas inte den nya exploateringen att påverka grundvattnets MKN.

## 1.6. Förslag till dagvattenhantering

### 1.6.1. Fördröjning

Nyexploatering av befintlig jordbruksmark innebär att dagvatten måste fördröjas för att inte överstiga utflödet som området idag bidrar med. För jordbruksmark räknar man med ett utflöde på 1,5 l/(s·ha) vilket medför ett utsläpp på 0,9 l/s från planområdet. På grund av topografin kan den mesta avvattningen antas ske genom infiltration. För fastigheten Gislöv 16:35 innebär detta att en fördröjningsvolym på 99 m<sup>3</sup> behövs inom kvartersmark. På grund av avsaknad av anslutningspunkter måste dagvattnet fortsättningsvis också infiltreras i marken.

Markförhållandena i området är inte optimala för infiltration vilket gör att en större yta behöver tas i anspråk för att uppnå önskat utflöde från området. De leriga jordarter som identifierades i området under den geotekniska undersökningen har en infiltrationskapacitet på cirka 13,9 l/(s·ha) vilket betyder att en yta på 650 m<sup>2</sup> behöver tas i anspråk för infiltration inom planområdet för att uppnå önskat utflöde. Detta görs lämpligen med ett underjordiskt kassettmagasin. Exempelvis skulle kassettmagasinet kunna fördelas på de sex olika tomterna, varefter det krävs ett kassettmagasin med en yta på 109 m<sup>2</sup> och en fördröjningsvolym på 17 m<sup>3</sup> per tomt. Detta kan exempelvis uppnås med kassettmagasin av djup 200 mm från Plastinject Watersystem AB (2021) (Figur 12).



Figur 12. Exempel på kassettmagasin från Plastinject Watersystem AB (2021).

Placeringen av det underjordiska kassetmagasinet kommer påverka hur avledning av vatten ska ske inom fastigheten för att nå magasinet. Om kassetmagasinet placeras under gräsyta kan dagvattnet låtas infiltrera genom denna för att nå magasinet. I kombination med detta kan en öppen dagvattenhantering ske på resterande tomt. Bland annat genom höjdsättning och stuprör med utkastare samt rännplattor som leder dagvattnet till gräsytan ovanför magasinet (Figur 13). I gränsen mellan rännplattor och gräsmatta bör erosionsskydd anläggas och rännan bör vara så lång att regnvattnet från takytan inte belastar dräneringssystemet runt huset. Dessutom behöver marksättningen vara sådan att risk för fuktskador inte uppstår, i.e. lutning bort från huset.

Om magasinet istället anläggs under exempelvis en altan kan tomterna dräneras med ledningar som är kopplade till magasinet. Ledningar till kassetmagasinet kan också användas för att, oavsett placering av magasin, avvattna garageuppfarten. Detta kan då göras genom att garageuppfarten till villorna avvattnas mot en brunn som är kopplad till kassetmagasinet.



Figur 13. Stuprörutkastare med rännalsplattor med erosionsskydd som leder ut vattnet på gräsmatta. Foto: Dagvattenhandboken Haninge kommun 2019.

### 1.6.2. Dränering av husgrund

Dränering av husgrund bör ske genom ledningar som leder vattnet till det underjordiska kassetmagasinet.

### 1.6.3. Anslutningspunkter

Det finns inga anslutningspunkter till ledningsnätet i området och inget ledningssystem kommer därför att byggas. Dagvattnet kommer att hanteras på kvartersmark.

### 1.6.4. Höjdsättning och skyfall

För att kunna klara av dagvattenhanteringen inom fastigheten kommer en större förändring av höjdsättningen i området behöva ske. Husen som planeras att byggas behöver ligga minst 20 cm över intilliggande väg för att kunna avvattnas. I söder innebär detta en höjning av marken ca 70 cm om planerad lokalväg kommer anläggas i samma höjd som befintlig banvall. Samma höjdförändring måste också ske mot Nygårdsvägen. Avvattningen av vägen, som är en statlig väg, måste dock kunna ske även efter exploatering, vilket innebär att det befintliga vägdiket kan

komma att behöva kulverteras där infarterna till de nya fastigheterna ska anläggas samt att höjdsättningen av denna kan behöva ses över. Höjdförändringarna som krävs inom fastigheten innebär att massor måste tillföras området. I det nordöstra hörnet av fastigheten, ca 1 000 m<sup>2</sup>, kan marken behållas på en lägre nivå och bör även sänkas ca 0,35 m för ett bättre bevarande av fastighetens fördröjningskapacitet. Detta kommer leda till att större regnmängder ansamlas inom denna del av fastigheten, vilket skapar en fördröjningskapacitet inom planområdet som är mer lik befintlig situation. Med en släntlutning på 1:5 mellan upphöjda ytor för fastigheterna och den nedsänkta nivån i det nordöstra hörnet fås en förändring på ca 1 m mellan höga och låga ytor inom planområdet.

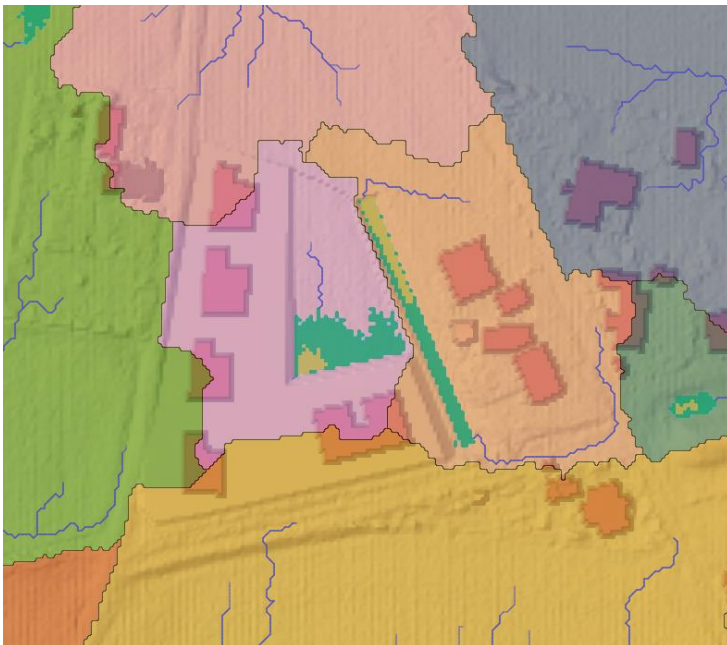
Förutom den fördröjningskapacitet som skapas i det nordöstra hörnet kan ett dike anläggas utmed gränsen till fastigheterna i öster för att ta hand om dagvattnet som idag kommer in från sydöst. Detta för att inte förvärra situationen för fastigheten söder om den planerade lokalgatan. I denna grova analys har diket anlagts med upp till cirka 40 cm djup och en lutning mot norr. Utöver den fördröjningskapacitet som dike och lågpunkt klarar av att hantera, klarar det planerade kassettmagasinet av att fördröja 99 m<sup>2</sup> vilket för det dimensionerade regnet motsvarar 63,5 mm. Detta med antagandet att ansatt infiltrationskapacitet stämmer. Ett 100-årsregn motsvarar 68 mm (se Skyfall – befintligt område), vilket därmed innebär att 4,5 mm extra regn kommer behöva fördröjas inom fastigheten. Översvämningen som uppkommer vid denna extra volym, med den nya grova höjdsättningen, visas i Figur 14. Från denna analys kan konstateras att planområdet nu kan hantera ett skyfall bra och bara en liten del av området kommer att översvämmas med ett djup mellan 10-30 cm (max djup ca 14 cm).



Figur 14. Översvämning från skyfall (5 mm effektivt regn). inom planområdet. Grön motsvarar ett vattendjup på upp till 10 cm och gul ett vattendjup mellan 10-30 (Scalgo, 2021).

Det som dock kan konstateras är att en förändrad höjdsättning kommer att påverka avrinningsområdena markant, varefter det är viktigt att se till att detta görs på rätt sätt. Den föreslagna höjdsättningen kommer att dela upp planområdet i fyra olika avrinningsområden (Figur 15) istället för två. Det nordvästra hörnet kommer som tidigare att avvattnas norr ut, men är lite

större med den nya höjdsättningen. I norr och öster avvattnas området som tidigare till lågpunkten inom planområdet. Skillnaden är att lågpunkten nu är belägen mer centralt på fastigheten. Rinnstråket som gick in i området från sydöst fångas upp av diket och kommer därmed inte att ge en ökad påverkan på omkringliggande miljö. I söder och sydväst har vi två nya avrinningsområden där höjdsättningen nu leder vattnet över den tänkta lokalgatan till jordbruksmarken söder om planområdet eller över befintlig lokalgata till åkermark i väster. Här avvattnas sedan marken mot Gislövsån. Det är dock möjligt att se till att även denna del av planområdet avvattnas mot lågpunkten inom fastigheten genom bättre höjdsättning inom planområdet. En noggrann höjdsättning kan se till att alla tomterna inom planområdet avvattnas mot lågpunkten i nordöst vilket kommer säkerställa att omkringliggande områden inte påverkas negativt av den nya exploateringen. En sådan noggrann höjdsättning är svårt att få fram med hjälp av en grov analys i Scalgo Live och bör utredas närmre i ett senare skede.



Figur 15. Nya avrinningsområden (Scalgo, 2021).

En jämförelse mellan höjdsättningen innan exploatering och den grova uppskattningen på förändrad höjdsättning visar att lågpunkten inom fastigheten har minskat från 1 006 m<sup>3</sup> till cirka 757 m<sup>3</sup>. Alltså har fördröjningskapaciteten totalt inom området minskat med 249 m<sup>3</sup>. Medräknat kassetmagasinet har vi en minskning på 150 m<sup>3</sup>. Då ett skyfall i nuvarande situation innebär en stående volym på 732 m<sup>3</sup> har planområdet efter exploatering och grov höjdsättning fortfarande möjlighet att fördröja samma volym vatten vilket innebär att områdena runt omkring inte kommer påverkas negativt. Dock krävs noggrann och bra höjdsättning för att se till att fånga upp alla rinnstråk inom planområdet och leda detta till lågpunkten och inte över lokalgatorna till omkringliggande åkermark. En mer detaljerad kontroll av skyfallssituationen i området är att rekommendera efter att ny höjdsättning är färdigställd.

## 1.7. Fortsatt utredning

Vid en exploatering av fastigheten Gislöv 16:35 bör följande undersökas vidare:

- Höjdsättningen bör utredas i större detaljeringsgrad. Detta bör också undersökas i relation till hur den nya lokalgatan på befintlig banvall kommer projekteras samt i relation till skyfallshanteringen inom planområdet.
- Skyfallshanteringen bör utredas ytterligare i förhållande till detaljerad höjdsättning för att se till att nuvarande skyfallsvolymer behålls inom planområdet.
- Infiltrationskapaciteten i marken kan behöva säkerställas i vidare utredning. Avstämning mot antagen infiltrationskapacitet och dagvattenhantering görs.

## 2. Slutsatser

Dagvattenutredning tillsammans med den markmiljötekniska utredningen och den geotekniska utredningen visar att det är möjligt att genomföra den planerade exploateringen.