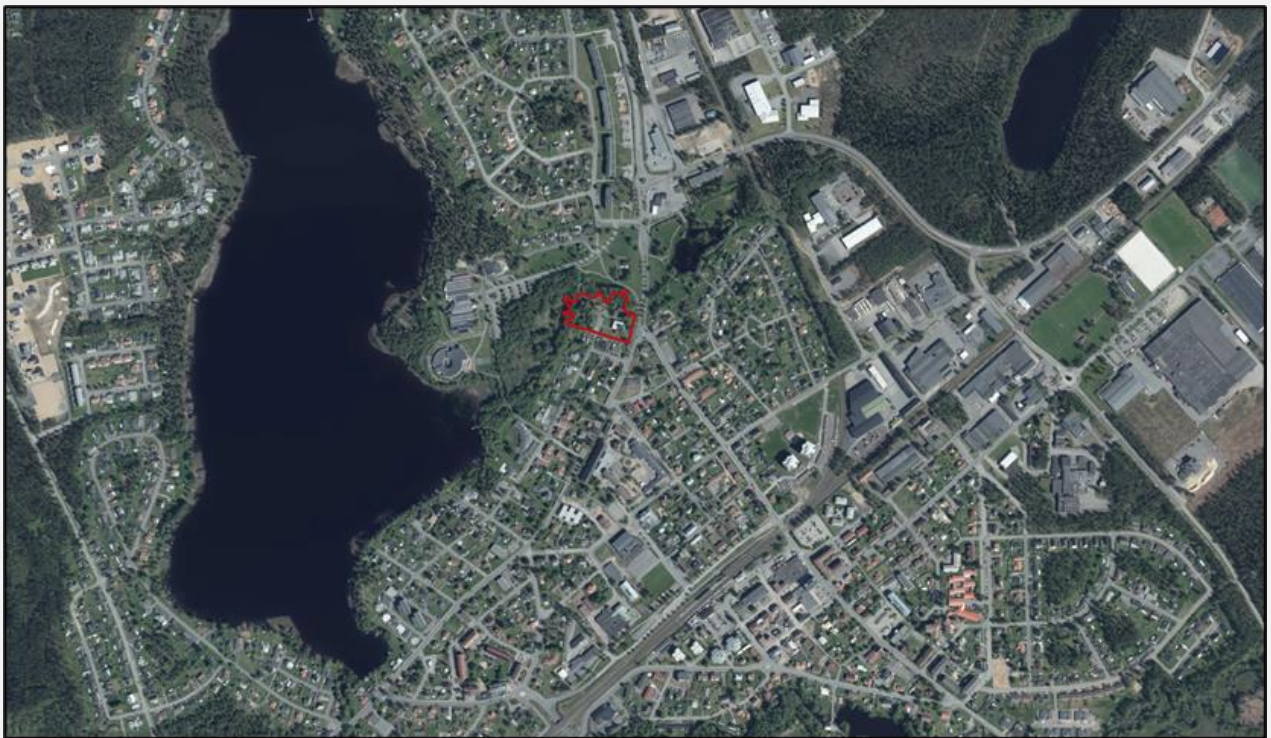


# Dagvatten- och skyfallsutredning

Detaljplan Fridhem 1 m.fl.



**Uppdrag:** Fridhem 1 m.fl.  
**Uppdragsnummer:** 30047970  
**Kund:** PHL Fastigheter AB  
**Datum:** 2022-11-11  
**Upprättad av:** Jonathan Berger

# Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1. Bakgrund och syfte.....	6
2. Underlag .....	7
2.1 Riktlinjer och styrande dokument .....	7
2.1.1 Funktionskrav på dagvattensystem.....	7
2.1.2 Fördröjningskrav och anvisningar .....	7
2.1.3 Miljö kvalitetsnormer.....	7
2.1.4 Riktvärden, målvärden och reningskrav .....	8
2.1.5 Skyfallssäkring och klimatanpassning.....	8
3. Förutsättningar .....	9
3.1 Orientering och områdesbeskrivning.....	9
3.2 Geotekniska och marktekniska förhållanden .....	10
3.3 Topografi och avrinningsområden.....	11
3.4 Befintliga diken och markavvattningsföretag.....	12
3.5 Befintligt dagvattenledningsnät .....	12
4. Recipient och MKN.....	13
4.1 Hjortsjön (WA32022334) .....	13
4.2 Värnamo-Ekeryd (WA88135799) .....	13
5. Planerad exploatering och behov av dagvattenhantering .....	14
5.1 Befintlig och framtida markanvändning .....	14
5.2 Anslutningspunkt för dagvatten och planerad avledning.....	14
5.3 Beräkningsmetodik.....	15
5.4 Reningsbehov.....	15
6. Beskrivning och rekommendationer för dagvattenhantering.....	16
6.1 Fördröjning inom planområdet .....	16
6.2 Dagvattenrening inom planområdet .....	17
6.3 Utformning av dagvattensystemen.....	17
6.3.1 Utformning av översilningsyta .....	18
6.3.2 Utformning av dike .....	18
6.4 Avledning av dagvatten inom planområdet och till recipient .....	19
7. Skyfalls- och översvämningshantering.....	20
7.1 Skyfallsanalys.....	20
7.1.1 Avledning av skyfall.....	22

7.2	Risker nedströms vid bebyggelse .....	22
8.	Sammanfattande bedömning och förslag på fortsatt arbete .....	23

# Sammanfattning

PHL Fastigheter AB planerar att upprätta flerbostadshus inom fastigheten Fridhem 1 m.fl. i Vaggeryd tätort. Arbetet med framtagande av ny detaljplan pågår och Sweco har blivit ombudda att ta fram en dagvatten- och skyfallsutredning för området.

Uppdraget innefattar att analysera befintlig och framtida dagvattensituation i och i anslutning till planområdet. I och med ökad exploateringsgrad och framtida klimatförändringar kommer dagvattenflödena från planområdet öka. Uppdraget innefattar att utreda behovet av fördröjningsåtgärder. Ny markanvändning kommer även ge upphov till ökad mängd föroreningar i dagvattnet där det även ska utredas behov av rening.

Flödena från planområdet ökar från 55 l/s till 120 l/s, vid ett 20-årsregn. Föreslagen dagvattenhantering är att flödena fördröjs inom planområdet och ansluter direkt till närliggande vattendrag i väst. Flödena fördröjs ned till befintliga nivåer.

Marken har uppvisat god infiltrationsförmåga varför den är del av beräkningarna. Två förslag på hantering har tagits fram utifrån Vaggeryd kommuns dagvattenstrategi, ett förslag med översilningsyta och ett förslag med dike.

En översiktlig skyfallskartering utförs i form av en avrinningsanalys och lågpunktskartering där känsliga punkter har identifierats. Skyfallsanalysen visar på att majoriteten av dagvattnet rinner ut från planområdet. En mindre antal vattenansamling i anslutning till byggnation har identifierats. Det finns ingen naturlig magasinering som byggs bort vid ökad exploatering som försämrar situationen nedströms.

# 1. Bakgrund och syfte

PHL Fastigheter AB arbetar med en detaljplan av fastighet Fridhem 1 m.fl. som ska möjliggöra byggnation av flerbostadshus med parkeringsytor. Storleken på planområdet är drygt 1 ha. I dagsläget består planområdet av ett antal bostäder, verksamhet för tandvård, parkeringsyta samt grönytor.

Syftet med dagvatten- och skyfallsutredningen är att utreda behovet och möjligheten att ta hand om dagvatten inom planområdet utifrån framtida förutsättningar, samt att ta fram förslag på dagvattenhantering avseende kvantitet/avledning och kvalitet/rening. Utredningen ska också säkerställa att förändringen i och med förändrad markanvändning inte medför försämrade förutsättningar för planområdets recipient att uppnå sina miljökvalitetsnormer (MKN). En översiktlig skyfallskartering för utredningsområdet utförs för att identifiera rinnvägar samt eventuella lågpunkter och känsliga områden vid skyfallsregn.

## 2. Underlag

Till grund för denna utredning ligger samtal med PHL Fastigheter AB, samt styrande dokument. Nedan redovisas underlag som använts vid framtagandet av denna utredning:

Planområdesgränser (Erhållet 2022-08-24)

Planskisser (Erhållet 2022-08-24)

Befintligt VA (Erhållet 2022-08-24)

Svenskt vatten P110 (2016)

Vaggeryd kommuns dagvattenstrategi (2018)

### 2.1 Riktlinjer och styrande dokument

Ett flertal riktlinjer styr arbetet med dagvatten- och skyfallsfrågor inom och i anslutning till utredningsområdet. Dessa baseras på flertalet lagstiftningar såsom miljöbalken, plan- och bygglagen och lagen om allmänna vattentjänster.

#### 2.1.1 Funktionskrav på dagvattensystem

Funktionskraven för nya kommunala dagvattensystem regleras i Svenskt Vattens publikation P110 *Avledning av dag- drän- och spillvatten* (Svenskt vatten, 2016). Vaggeryd kommuns egen dagvattenstrategi styr dagvattenhanteringen inom planområdet.

#### 2.1.2 Fördröjningskrav och anvisningar

Vaggeryd kommuns dagvattenstrategi anger att dagvattnet ska omhändertas så nära källan som möjligt. Exakta fördröjningskrav finns ej utan fördröjningen grundas i att minska recipientpåverkan och risk för skador vid kraftiga regn.

#### 2.1.3 Miljökvalitetsnormer

Europaparlamentet införde år 2000 ramdirektivet för vatten med målsättningen att uppnå vattenkvalitet av god status inom hela EU. För att uppnå god vattenstatus sätts kvalitetsmål i form av s.k. Miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster. MKN uttrycker den ekologiska potential/status och kemiska kvalitet som vattenförekomsten ska ha uppnått vid en viss tidpunkt.

## 2.1.4 Riktvärden, målvärden och reningskrav

Dagvatten förorenas av bland annat utsläpp från trafik, byggnadsmaterial och luftburna föroreningar. Dagvatten från parkeringsytor, industriområden och högtrafikerade vägar är ofta särskilt förorenat.

För att minska dagvattnets miljöpåverkan på vattenförekomster har Vaggeryds kommun tagit fram riktlinjer kring reningsbehovet för dagvattnet, se Tabell 1 och Tabell 2.

Tabell 1. Vaggeryd kommuns redovisning av föroreningshalt från områdestyp.

Områdestyp	Markanvändning	Föroreningshalter
Bostad < 50 person/ha	Småhusområden, lokal gator, Glesa grupphusområden, grönområden.	Låga
Bostad > 50 personer/ha	Täta grupphusområden, flerbostadshusområden, kontor och handelsområden	Måttliga
Parkering > 50 platser		Måttliga
Större parkeringar, Terminalområden		Måttliga
Industri	Beroende på verksamheten	Höga
Trafik > 1000 ÅDT	Gator me trafik > 1000 ÅDT, större parkeringsanläggningar, bussleder	Höga

Tabell 2. Reningskravet besparat på recipientens känslighet och föroreningshalterna från planområdet.

Recipientens känslighet	Föroreningshalter		
	Låga	Måttliga	Höga
Låg känslighet	Inget reningskrav	Enkel rening	Normal rening
Medel känslighet	Enkel rening	Normal rening	Omfattande rening
Hög känslighet	Normal rening	Normal rening	Omfattande rening

## 2.1.5 Skyfallssäkring och klimatanpassning

Skyfall är regnhändelser som är större än det regn för vilket dagvattensystemet är dimensionerat för. I framtiden förväntas extrema väderhändelser och naturolyckor såsom skyfall att öka. Konsekvenser vid skyfall kan innebära direkta skador på exempelvis byggnader, infrastruktur och jordbruk, minskad tillgänglighet till följd av översvämmade vägar och järnvägar samt även fara för liv.

Skyfall avleds inte i dagvattensystemet utan kräver i första hand åtgärder på markytan. Att hantera skyfall handlar om att på ett kontrollerat sätt avleda vatten så att konsekvenserna av skyfallet blir så små som möjligt. Exempel på skyfallsåtgärder kan vara höjdsättning av mark, fördröjning, avledningsvägar och styrning av vatten exempelvis med vägbulor och kantstenar.

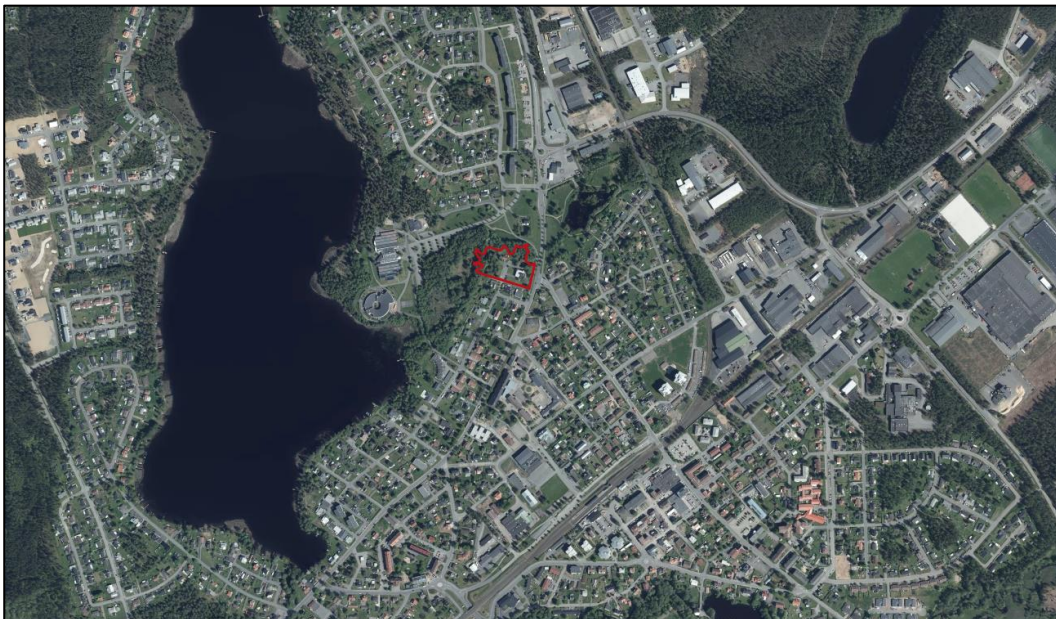


## 3. Förutsättningar

Områdets förutsättningar med avseende på bland annat geoteknik och topografi beskrivs översiktligt.

### 3.1 Orientering och områdesbeskrivning

Fastigheten Fridhem 1 m.fl. är beläget i centrala Vaggeryd, se Figur 1 och Figur 2. Området gränsar till bostadsområden i syd och öst. Till väst och nord gränsar planområdet till skogsområde med mindre vattendrag. Storleken på planområdet är drygt 1 ha.



Figur 1. Planområdets placering i Vaggeryd (Lantmäteriet, 2022).



Figur 2. Utbredning av planområdet (Lantmäteriet, 2022).

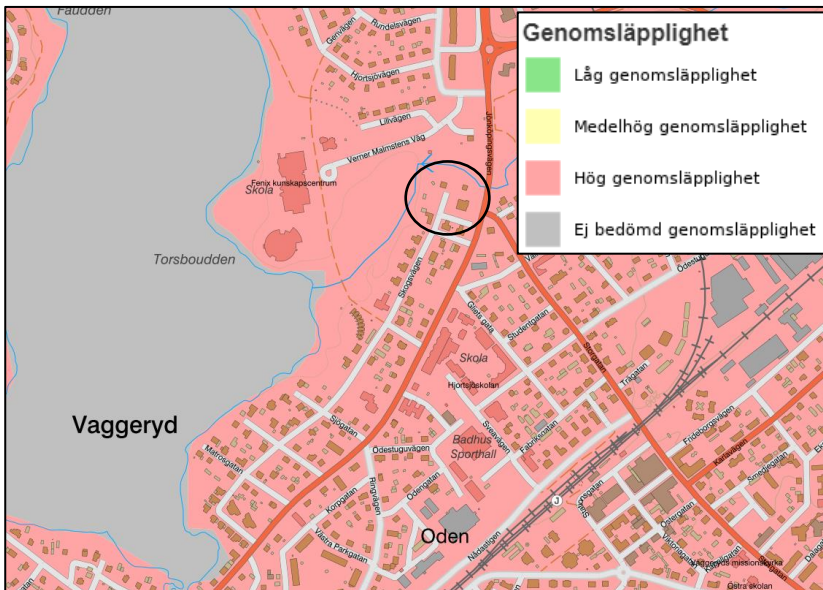
## 3.2 Geotekniska och marktekniska förhållanden

Jordartskartan från Sveriges geologiska undersökning (SGU) visar att planområdet utgörs av isälvsediment, sand. Genomsläpplighet visas på kartan i Figur 3.

I anslutning till dagvattenutredningen har geotekniska undersökningar utförts inom planområdet. Dessa undersökningar bekräftar och kompletterar informationen från SGU.

Inom planområdet varierar grundvattennivån mellan 1,7 – 2,6 meter. Enligt den geotekniska undersökningen varierar jordens K-värde från  $3,46 \times 10^{-5}$  m/s till  $5,65 \times 10^{-5}$  m/s för de översta 0,8 m i jordlagret.

Infiltrationsmöjligheterna bedöms utifrån markförhållandena vara mycket goda.



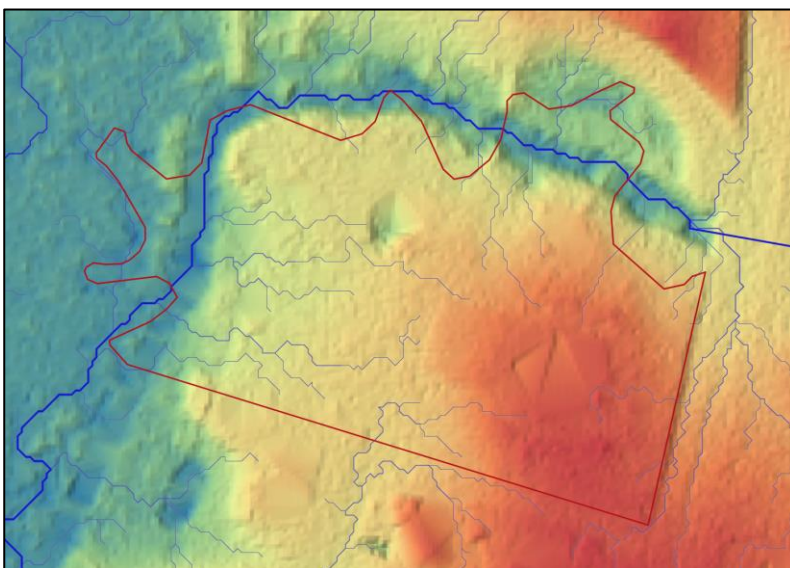
Figur 3. Genomsläpplighet i området (SGU, 2022). Svart ring visar ungefärlig utbredning av planområdet.

### 3.3 Topografi och avrinningsområden

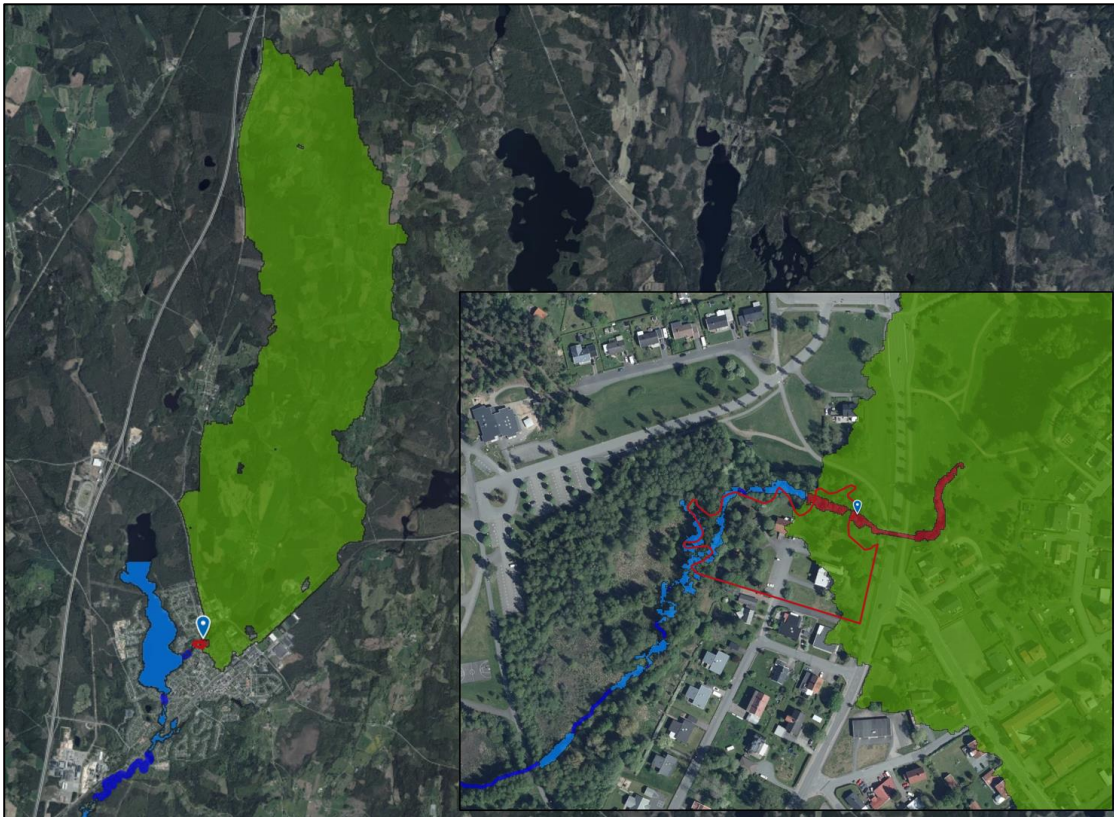
Planområdet har en relativt brant lutning västerut. Höjdskillnaden mellan planområdets östra och västra del är cirka 4 m, se Figur 4.

Planområdet har ett skyfallsstråk som går utmed dess norra och västra del längs vattendraget. Planområdets bebyggda delar är avskilda från detta och belastas i huvudsak av det regnvatten som faller på det. Strax öster om planområdet går Jönköpingsvägen som agerar som vattendelare, se Figur 5.

Arean på uppströmsliggande område som tillför dagvatten till Varbergsvägen är 17,5 km<sup>2</sup>.



Figur 4. Befintlig riktning av ytligt dagvattenflöde inom och i angränsning till planområdet (Scalgo, 2022). Röd innebär högre mark.



Figur 5. Arealen på avrinningsområdet är 17,55 km<sup>2</sup>. Grönt = Avrinningsområden. Blått = Möjlig utströmningsväg. Planområdets gränser är markerat med rött (Scalgo, 2022).

### 3.4 Befintliga diken och markavvattningsföretag

Det finns inga befintliga diken eller markavvattningsföretag i anslutning till planområdet.

### 3.5 Befintligt dagvattenledningsnät

Det finns ett befintligt dagvattennät strax öster om planområdet, parallellt med Jönköpingsvägen. Befintlig dagvattenhantering ansluter inte till denna utan avledningen sker direkt till närliggande vattendrag.

## 4. Recipient och MKN

Vattenförekomstens tillstånd klassificeras enligt EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) med avseende på ekologisk status och kemisk ytvattenstatus. Miljökvalitetsnormer (MKN) ska uppnås i varje vattenförekomst. Vattenförekomsternas status klassificeras utifrån kvalitetsfaktorer i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19).

Precis nedströms planområdet går Linnarebäcken. Den saknar dock klassning i VISS, varav Hjortsjön cirka 250 m nedströms blir styrande.

### 4.1 Hjortsjön (WA32022334)

Strax väster om planområdet ligger vattenförekomsten Hjortsjön (WA32022334). Hjortsjön är klassad som en sjö och har en ytarea på 0,96 km<sup>2</sup>. Recipientens status och MKN presenteras i Tabell 3. Statusen är hämtad från VISS (2022-09-12).

Tabell 3 Statusklassning och miljökvalitetsnorm för vattenförekomsten Hjortsjön enligt VISS (2022-09-12).

	Status	Miljökvalitetsnorm
<b>Ekologisk status</b>	God	God ekologisk status
<b>Kemisk status</b>	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Med undantag för de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter.

Den ekologiska statusen för Vändelsöarkipelagen har bedömts som god. Det förekommer dock en risk med närliggande förorenade områden.

Den kemiska statusen har bedömts som "uppnår ej god". Bedömningen bygger på halten kvicksilver och bromerade difenyleter som överskrider sin miljökvalitetsnorm. Halten kvicksilver och bromerade difenyleter bedöms vara för hög i alla ytvattenförekomster i hela Sverige och den främsta anledningen till detta är atmosfäriskt luftnedfall.

### 4.2 Värnamo-Ekeryd (WA88135799)

Under planområdet ligger grundvattenförekomsten Värnamo-Ekeryd (WA88135799). Det är en sand- och grusförekomst och bedöms ha en area på 138 km<sup>2</sup>. Grundvattentäkten är skyddad enligt artikel 7 i vattendirektivet, varför skyddande åtgärder krävs för att upprätthålla kravet på säker dricksvattenkvalitet. Dess befintliga kemiska och kvantitativa status bedöms som god.

## 5. Planerad exploatering och behov av dagvattenhantering

### 5.1 Befintlig och framtida markanvändning

Föreslagen detaljplaneändring innebär att markanvändningen inom planområdet klassas som flerbostadsområde. Befintlig markanvändning kan ej klassas och därför har markanvändningen beräknats för hand. I Tabell 4 redovisas markanvändningen inom planområdet.

Tabell 4. Befintlig och framtida markanvändning inom planområdet och dess tillhörande avrinningskoefficienter.

Markanvändning, befintlig	Area [m <sup>2</sup> ]	Avrinningskoefficient [-]
Parkering	720	0,85
Park	7600	0,1
Takyta	800	0,9
Asfaltsyta	680	0,85
<b>Totalt</b>	<b>9800</b>	<b>0,27</b>
<b>Markanvändning, Framtida</b>		
Flerbostadshusområde	9800	0,45

I aktuellt skede är det inte bestämt hur framtida planområde ska utformas, då det finns flera förslag. Liknande hårdgöringsgrad gäller dock för alla förslag.

### 5.2 Anslutningspunkt för dagvatten och planerad avledning

Föreslagen dagvattenhantering innebär avledning västerut där avledning sker till angränsande vattendrag.

## 5.3 Beräkningsmetodik

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (22.3.2) har använts för att beräkna dagvattenflöden från området. Genom nederbördsdata enligt Dahlström 2010 (Svenskt vatten P110) och rationella metoden beräknar modellen dimensionerande flöden utifrån angivna avrinningsområden, återkomsttider, avrinningskoefficienter etc.

Planområdets årsmedelnederbörd är 800 mm/år och korrigerat värde 880 mm/år. Uppmätt nederbördsvärde är från den närmaste aktiva mätstationen Tomtabacken A (stationsnummer 74300).

## 5.4 Reningsbehov

Föreslagen detaljplaneändring innebär tillkommande hårdgjord yta inom planområdet. En stor del naturmark kommer bytas ut mot parkering och takyta. Reningsbehovet grundar sig i Vaggeryd kommuns dagvattenstrategi, se Tabell 1 och Tabell 2. Områdestypen ger upphov till måttliga föroreningshalter. I och med recipientens låga känslighet (se kapitel 4 Recipient och MKN) innebär reningskravet att enkel dagvattenrening ska upprättas.

Förslag och rekommendationer för rening av dagvatten redovisas i kapitel 6.

## 6. Beskrivning och rekommendationer för dagvattenhantering

Planområdets dimensionerande flöden rekommenderas anpassas så att det vid ett framtida 20-årsregn med klimatfaktor 1,25 motsvarar flödet som uppstår vid ett befintligt 20-årsregn innan exploatering. 20-årsregn väljs som dimensionerande eftersom planområdet, med angränsande fastigheter, klassas till tät bostadsbebyggelse enligt rekommendationer från Svenskt Vatten P110.

Erforderligt fördröjningsbehov, samt rekommendationer för att uppnå tillräcklig rening redovisas i efterföljande kapitel nedan.

### 6.1 Fördröjning inom planområdet

Befintliga och framtida dagvattenflöden vid ett 20-årsregn har beräknats fram, se Tabell 5. Dagvattenflödena inom planområdet ökar med 65 l/s för framtida situation.

Tabell 5. Befintliga och framtida dagvattenflöden inom planområdet.

	Återkomsttid	Klimatfaktor	Flöden
<b>Befintligt</b>	20-årsregn	-	55 l/s
<b>Framtida</b>	20-årsregn	1,25	120 l/s

För att inte öka risken att närliggande vattendrag svämjar över föreslås att allt tillkommande vatten från exploateringen fördröjs inom planområdet. För att fördröja 120 l/s till 55 l/s krävs en magasineringsvolym på 38 m<sup>3</sup>. I och med planområdets goda infiltrationsförmåga kan magasinbehovet sänkas då visst utflöde sker via grundvattenbildning.

Enligt den geotekniska undersökningen har jordmånen inom planområdet en hydraulisk konduktivitet (genomsläpplighet) mellan 3,46×10<sup>-5</sup> m/s till 5,65×10<sup>-5</sup> m/s. För att ta hänsyn till att jord inte är homogent, samt för att motsvara ett "värsta scenario" används genomsläppligheten 3,46×10<sup>-5</sup> m/s i efterföljande beräkningar.

Den hydrauliska konduktiviteten 3,46×10<sup>-5</sup> m/s är samma som en infiltrationshastighet på 125 mm/h, vilket motsvarar 125 l/h/m<sup>2</sup>. Den totala volym dagvatten som kan omhändertas genom infiltration beror därmed på



infiltrationsytans area. En större infiltrationsyta ger således ett mindre yttligt fördröjningsbehov.

## 6.2 Dagvattenrening inom planområdet

Enkel dagvattenrening ska upprättas inom planområdet, se kapitel 5.4 Reningsbehov. Vaggeryds kommun har i sin dagvattenstrategi definierat vad som klassas som enkel rening, se Tabell 6. Diken alternativt översilningsytor bedöms ge erforderlig rening. I anslutning till parkeringsplatserna rekommenderas dock en oljeavskiljare sättas in.

Tabell 6. Olika reningsanläggningar baserat på reningsbehovet.

Typ av anläggning	Reningsmetod	Metod för avskiljning
Diken	Enkel	Infiltration, sedimentation. Låg lutning
Översilning (grönytor)	Enkel/Normal	Nedbrytning, Filtrering, växtupptag, sedimentation, infiltration . Standard lutning (2-5%)
Infiltrationsanläggningar	Normal	Absorption, nedbrytning, filtrering, växtupptag, sedimentation och infiltration
Fördröjningsdammar	Normal	Sedimentation, nedbrytning
Reningsdammar/våtmarker	Omfattande	Sedimentering, växtupptag, nedbrytning, filtrering
Mindre reningsverk	Omfattande	Kemisk fällning och lamellseparation

Schablonvärden på reningseffekt för diken och översilningsytor redovisas i Tabell 7 nedan.

Tabell 7. Reningseffekt (%) för olika föroreningar för översilningsyta. Källa: StormTac.

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
<b>Reningseffekt Översilningsyta</b>	40	30	55	55	50	55	45	45	20	70	80
<b>Reningseffekt Dike</b>	30	20	40	20	55	35	35	50	10	65	85

## 6.3 Utformning av dagvattensystemen

Dagvattensystemen kan utformas på flera olika sätt. Det som är styrande, förutom Vaggeryds dagvattenstrategi, är tillgänglig plats samt avledningsmöjligheter till recipient. Utformas dagvattensystem för erforderlig magasinering och fördröjning bedöms även reningseffekten bli tillräcklig. Nedan beskrivs förslag på utformning inom planområdet.

Utifrån Vaggeryds dagvattenstrategi ger både diken och översilningsytor erforderlig rening. Nedan redovisas översiktligt hur dessa skulle kunna utformas inom planområdet för erforderlig fördröjning. Vid senare detaljprojektering kan exakta arealer tas fram för att effektivisera storlek och infiltrationsförmåga gentemot tillgänglig areal inom planområdet.

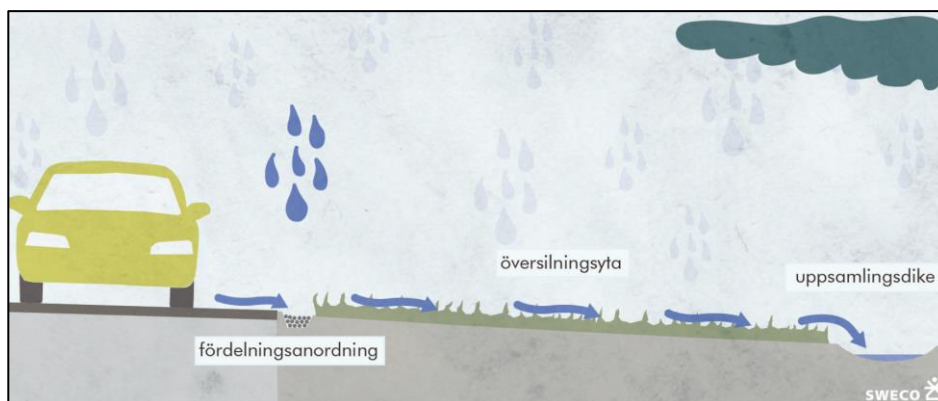
### 6.3.1 Utformning av översilningsyta

En översilningsyta är en gräsbeklädd yta där vattnet saktas ned av växtligheten, samt får möjlighet att infiltrera. Infiltrationsmöjligheten ökar vid större areal på översilningsytan.

Förslag på utformning av översilningsyta beskrivs i Tabell 8. Aktuellt utformningsförslag ger en infiltration på 6 l/s, vilket sänker magasineringsbehovet till 30 m<sup>3</sup>. Principskiss redovisas i Figur 6.

Tabell 8. Exempelutformning på översilningsyta för erforderlig magasinerings och rening av dagvatten.

Anläggningens yta	160 m <sup>2</sup>
Anläggningens bredd	4,5 m
Anläggningens längd	35 m
Anläggningens djup	0,2 m



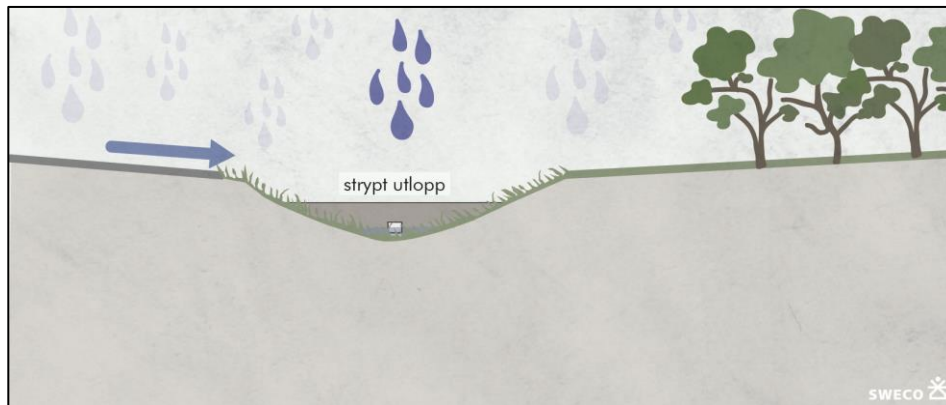
Figur 6. Principskiss av en översilningsyta.

### 6.3.2 Utformning av dike

I ett gräsbeklätt dike kan vatten magasineras vid större regn genom ett strypt utlopp. Viss infiltration sker, men majoriteten av fördröjningen omhändertas ovan mark. Förslag på utformning av dike beskrivs i Tabell 9. Aktuellt utformningsförslag ger en infiltration på 5 l/s, vilket sänker magasineringsbehovet till 31 m<sup>3</sup>. Principskiss redovisas i Figur 7.

Tabell 9. Exempelutformning på dike för erforderlig magasinerings och rening av dagvatten.

Anläggningens yta	140 m <sup>2</sup>
Anläggningens djup	0,3 m
Anläggningens bredd	3,4 m
Anläggningens längd	40 m
Släntlutning	1:4



Figur 7. Principskiss av ett dike.

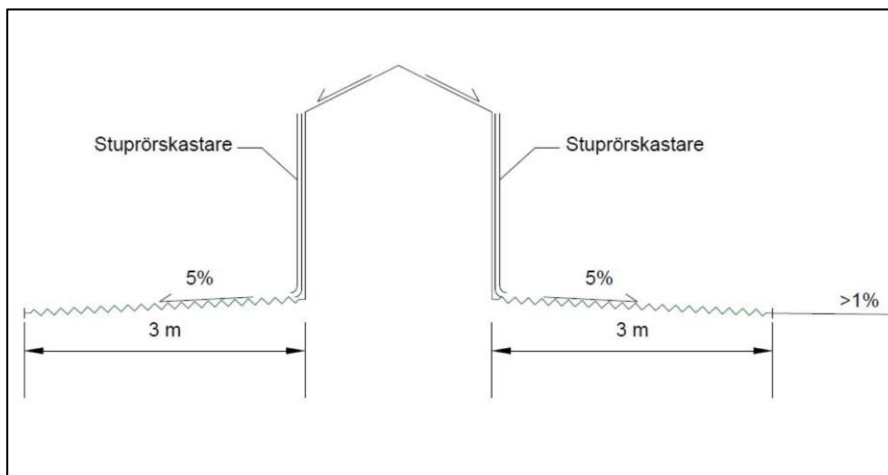
## 6.4 Avledning av dagvatten inom planområdet och till recipient

Den framtida avledningen av dagvatten inom planområdet kan ske både via ledning och med avrinning på ytan. Anslutning sker till utformad fördröjningsanläggning som har sitt utlopp till närliggande vattendrag.

## 7. Skyfalls- och översvämningshantering

I Svenskt vatten P110 (2016) återfinns ett rekommenderat minimikrav på återkomsttid på regn för att skydda byggnader och annan verksamhet från marköversvämningar. Minimikravet är en återkomsttid på 100 år.

Höjdsättningen av planområdet är viktig för att undvika skador på bebyggelse inom aktuellt område samt omkringliggande områden. Det är av stor vikt att inga instängda områden, lågpunkter eller barriärer skapas. Enligt angivelser i Svenskt vatten P105 (2011) rekommenderas marken luta ut från byggnaderna för att yt- och dagvatten inte ska bli stående intill huskropp, se Figur 8. Närmast byggnaden, de första tre metrarna, bör marken ha en lutning på 5 %. Därefter kan marken ha en flackare lutning mellan 1–2 %. Analys över risker för bebyggelse redovisas i kapitel 7.1 Skyfallsanalys.



Figur 8. Principskiss över rekommenderade lutningar från byggnader för att undvika att yt- och dagvattnet ställer sig intill huskropp (Bild: Sweco).

### 7.1 Skyfallsanalys

I den övergripande utredningen för översvämningrisker för Fridhem 1 m.fl. beaktas skyfallssituationen med förslag på framtida höjdsättning av området i åtanke. Befintliga känsliga punkter har även identifierats. Befintliga flödesvägar och instängda områden har tagits fram med Scalgo LIVE.

Planområdet har ett skyfallsstråk som går utmed dess norra och västra del längs vattendraget. Planområdets bebyggda delar är avskilda från detta och belastas i huvudsak av det regnvatten som faller på det. Strax öster om planområdet går Jönköpingsvägen som agerar som vattendelare. Flödesvägar och översvämningsytor visas i Figur 9.



Figur 9. Ytavrinning med illustrerade vattensamlingar (med djup större än 5 cm) inom och i angränsning till planområdet (Scalگو, 2022).

Det har identifierats en befintlig byggnad där dagvatten riskerar ställa sig vid ett skyfall, se Figur 10. Det behöver säkerställas att dagvattnet har möjlighet att avledas vidare från aktuell punkt för att inte riskera skada för framtida byggnation.

I vidare arbete är det viktigt att planområdet höjdsätts så att byggnader inte tar skada vid extrem nederbörd upp till minst ett klimatanpassat 100-årsregn. Instängda områden måste också undvikas där de kan orsaka skador eller risker som inte är tolererbara. För att så långt som möjligt undvika negativa konsekvenser ur skyfallssynpunkt bör följande åtgärder göras:

Marken ska luta bort från samtliga byggnader och mot närmaste gata eller annan typ av yta, som agerar som flödesväg vid skyfall. För att få tillräckligt skydd för byggnader rekommenderas att marken precis intill byggnader är minst 30 cm högre än intilliggande lågpunkter.

Ytavrinning med självfall över markytan inom planområdet ska finnas från en plushöjd som är lägre än byggnadernas färdigt golv-nivå (FG).



Figur 10. Djup på vattnet i översvämningpunkterna. Grön 0–10 cm. Gul 10–30 cm. Röd 30+ cm. Inom planområdets bebyggda delar magasineras en begränsad mängd vatten vid extremregn. Större översvämningvolymerna sker i angränsande vattendrag. (Scalco, 2022). Aktuell byggnad med risk för stående vatten är markerat med röd cirkel.

### 7.1.1 Avledning av skyfall

Avledning av skyfall sker ytligt inom planområdet. Det kan stanna i mindre lågpunkter inom området, om det kan ske utan risk för skada på bebyggelse. Eftersom marken inom planområdet lutar västerut kommer skyfallsflödena rinna västerut. Det är viktigt att inga barriärer såsom byggnader skapas i avrinningsriktningen.

## 7.2 Risker nedströms vid bebyggelse

I dagsläget ansamlas en begränsad mängd dagvatten inom planområdet. Vid skyfall avleds majoriteten av dagvattnet på ytan och väldigt lite tas omhand via infiltration.

Vid ett skyfall i befintlig situation beräknas infiltrationen vara så pass liten att den är försumbar. Av den anledningen så kommer troligtvis ett framtida skyfall, exklusive klimatfaktor, att ge upphov till liknande stora flöden trots den planerade hårdgöringsgraden.

## 8. Sammanfattande bedömning och förslag på fortsatt arbete

Om detaljplanen ändras enligt förslag innebär det en ökad hårdgöringsgrad då befintliga gräsytor byts ut mot parkeringsplatser. I denna utredning föreslås ett dagvattenhanteringssystem som klarar av att magasinera ett 20-årsregn och möjliggöra så att flödena från planområdet fördröjs ned till befintliga flöden. Förslaget dagvattensystem är framtaget utifrån rekommendationer och instruktioner från Vaggeryds dagvattenstrategi.

Skyfallsanalysen av planområdet visar att ett mindre instängt område existerar för befintlig situation. Det rekommenderas att denna byggs bort för att minska risken för skador vid skyfall. För framtida bebyggelse är det viktigt att inga instängda områden skapas, utan att dagvattnet ges möjlighet att avleda till planområdets skyfallsstråk.

Förslag på fortsatt arbete:

Detaljerad utformning av dagvattensystem utefter rekommenderad areal för erforderlig fördröjning och rening av dagvatten.

Ordna skötselansvar och hänvisningar för dagvattenhanteringssystemen så deras funktion säkerställs över tid.

Säkerställa att dagvattenhanteringen möjliggörs i plankartan