

# **Dagvattenutredning Vallmon 8-11, bostäder**

Upprättad 2016-05-25  
Reviderad 2017-04-29

# Dagvattenutredning Vallmon 8-11, bostäder

Datum	2017-04-29
Uppdragsnummer	1320018739
Utgåva/Status	

Magnus Sundelin  
Uppdragsledare

Amanda Olsson  
Handläggare

Magnus Sundelin  
Granskare

## Sammanfattning

Dagvattenhanteringen rekommenderas utformas genom dels en kombination av dagvattenledningar och fördröjnings- och reningsmagasin och dels ett avskärmande dike. Dimensioner för dessa har överslagsmässigt beräknats i detta PM, exakta utformningar rekommenderas i ett senare skede. För fördröjningsmagasinet har en beräkning av effektiv magasinvolym gjorts där magasinet dimensionerats efter att ingen ökning av flöde ska ske. En mindre magasinvolym kan diskuteras i det fortsatta arbetet eftersom kapaciteten hos befintlig dagvattenledning utanför tomtgräns är högre än det dimensionerande flödet samt på grund av närheten Långsjön vilken är recipient för dagvattnet. Fördröjningsmagasinet har även en renande inverkan på dagvattnet som renar samtliga undersökta ämnen, bortsett från BaP och kvicksilver till teoretiska nivåer för nuvarande markanvändning eller lägre.

Vid utredning av dagvattenhantering på Vallmon 8-11 har hänsyn tagits till att en betydande mängd vatten från högre liggande områden vid kraftiga regn kan transporteras över tomten mot recipienten, Långsjön. Det avskärmande diket som utgör en del av föreslagen dagvattenhantering är tänkt reducera eventuella problem detta kan medföra. Dimensioner för diket föreslås utifrån att ingen fördröjning sker i diket.

Föroreningshalter i dagvattnet förväntas öka något efter byggnation, dock är de med marginal lägre än riktvärden. Med föreslagen åtgärd förväntas föroreningshalten generellt minska åtminstone till dagens nivåer.

## Innehållsförteckning

1.	Bakgrund .....	6
1.1	Uppdraget .....	6
2.	Förutsättningar .....	6
2.1	Terräng och markförhållanden .....	6
2.2	Befintlig dagvattenhantering .....	8
2.3	Dagvattenhanteringsplan för Tyresö kommun .....	9
2.4	Miljö kvalitetsnorm för vatten .....	10
2.5	Riktvärden för dagvattenföroreningar .....	10
3.	Dagvattenhantering .....	11
3.1	Dimensionering .....	12
3.1.1	Avrinning före exploatering .....	12
3.1.2	Avrinning efter exploatering .....	12
3.2	Föreslagen åtgärd .....	13
3.2.1	Rimlighetsanalys utjämningsmagasin .....	15
3.3	Föroreningar .....	16
3.3.1	Föroreningshalter Vallmon 8-11 .....	16
3.3.2	Rening av dagvatten inom Vallmon 8-11 .....	17
3.4	Översvämning, klimat .....	18
	Bilagor .....	18
	Bilaga 1: Planerade ytor efter exploatering .....	18
	Bilaga 2: Preliminär skötselplan .....	18

## Tabeller

<b>Tabell 1.</b> Föreslagna riktvärden för föroreningar i dagvatten .....	11
<b>Tabell 2.</b> Markanvändningen inom området före exploatering .....	12
<b>Tabell 3.</b> Markanvändningen inom området efter exploatering .....	12
<b>Tabell 4.</b> Beräknade föroreningshalter före och efter exploatering. ....	16
<b>Tabell 5.</b> Reningsgrader vid olika typlösningar (Stormtac, 2013), samt reningsbehov för att nå nuvarande föroreningsnivåer. ....	17

## Figurer

<b>Figur 1.</b> Karta över omgivningen, tomtens placering markerad med röd cirkel. ....	6
<b>Figur 2.</b> Jordartskarta över området kring Långsjön, cirkeln visar tomtens läge.....	6
<b>Figur 3.</b> Tillrinningsområde för dagvattenbildning till Vallmon 8-11. Tomtens läge har markerats med röd cirkel, detalj över tomtens flödesvägar visas i Figur 4. ....	7
<b>Figur 4.</b> Nuvarande flödesvägar över tomten med husens planerade position inlagd. ....	8
<b>Figur 5.</b> Befintlig VA-hantering i området kring tomten, dagvattenledningar markerade med grönt. Röd cirkel markerar tomten Vallmon 8-11.....	9
<b>Figur 6.</b> Erforderlig effektiv magasinvolym beroende på regnets varaktighet vid ett 20års regn. ....	13
<b>Figur 7.</b> Föreslagen dagvattenhantering på tomten Vallmon 8-11 med nuvarande flödesvägar inritade. Figuren visar ungefärlig placering för dike, dagvattenledningar och utjämnings- och reningsmagasin. ....	14
<b>Figur 8.</b> Exempel på dikessektion som klarar att avleda ett 100 års regn i naturdiket.....	15

## 1. Bakgrund

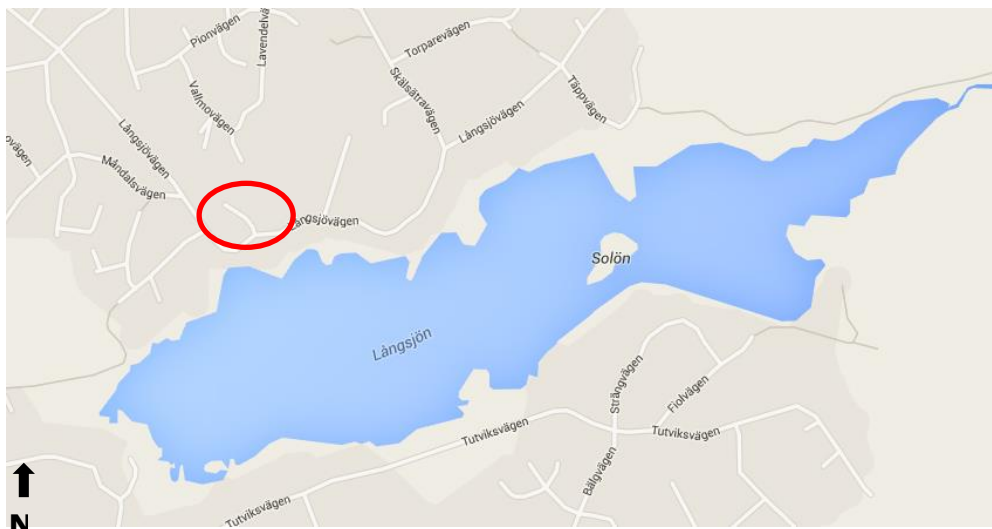
1.1

### Uppdraget

Uppdraget omfattar att för Crestum fastigheter genomföra en dagvattenutredning på fastighet Vallmon 8-11, Långsjövägen Tyresö, som visar på lösningar hur dagvattnet i aktuell plan ska fördröjas och renas. Resultatet redovisas som principiösa lösningar där storlekar och nivåer på alternativa lösningar redovisas. Konsekvenser av stora regn berörs liksom inverkan av inströmmande ytvatten från omgivande tomter.

## 2. Förutsättningar

Området ligger i Tyresö, i närheten av Långsjön (Figur 1). Tomten är idag gräsbeväxt med avgränsande berg i alla riktningar utom söderut där Långsjövägen avgränsar. Närområdet består av bostadshus.

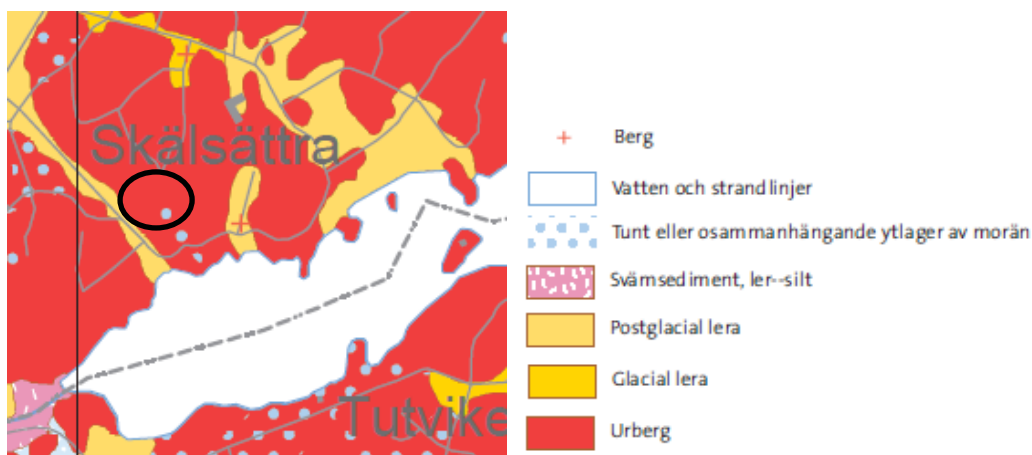


**Figur 1.** Karta över omgivningen, tomtens placering markerad med röd cirkel.

2.1

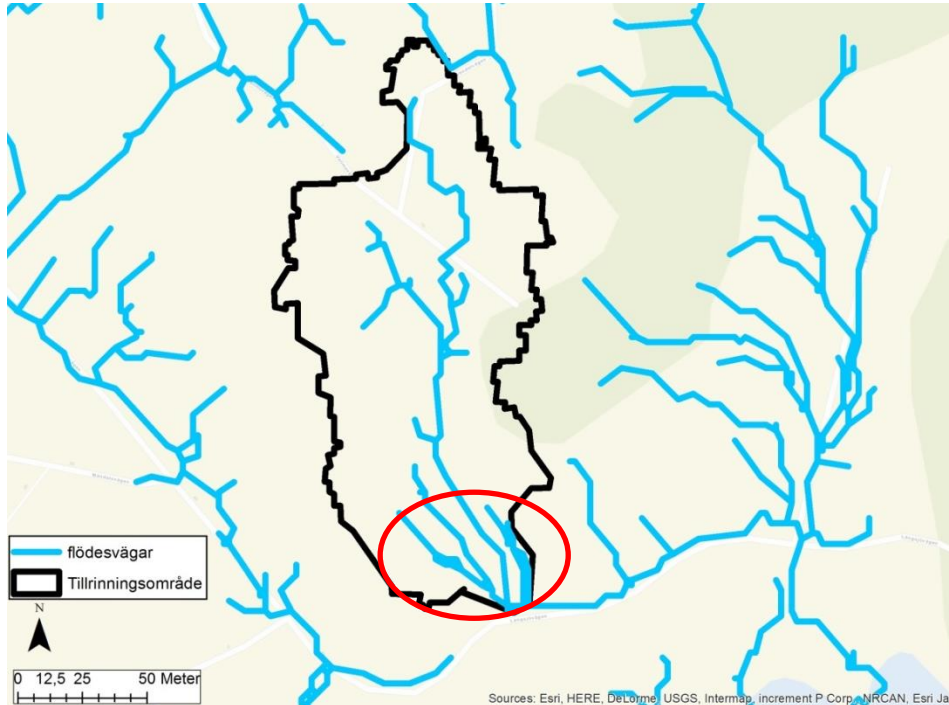
### Terräng och markförhållanden

I området dominerar Urberg med tunna eller osammanhängande ytlager av morän (Figur 2). Tomtens storlek är 0,32ha. Markens genomsläpplighet bedöms enligt SGU vara medelhög.



**Figur 2.** Jordartskarta över området kring Långsjön, cirkeln visar tomtens läge.

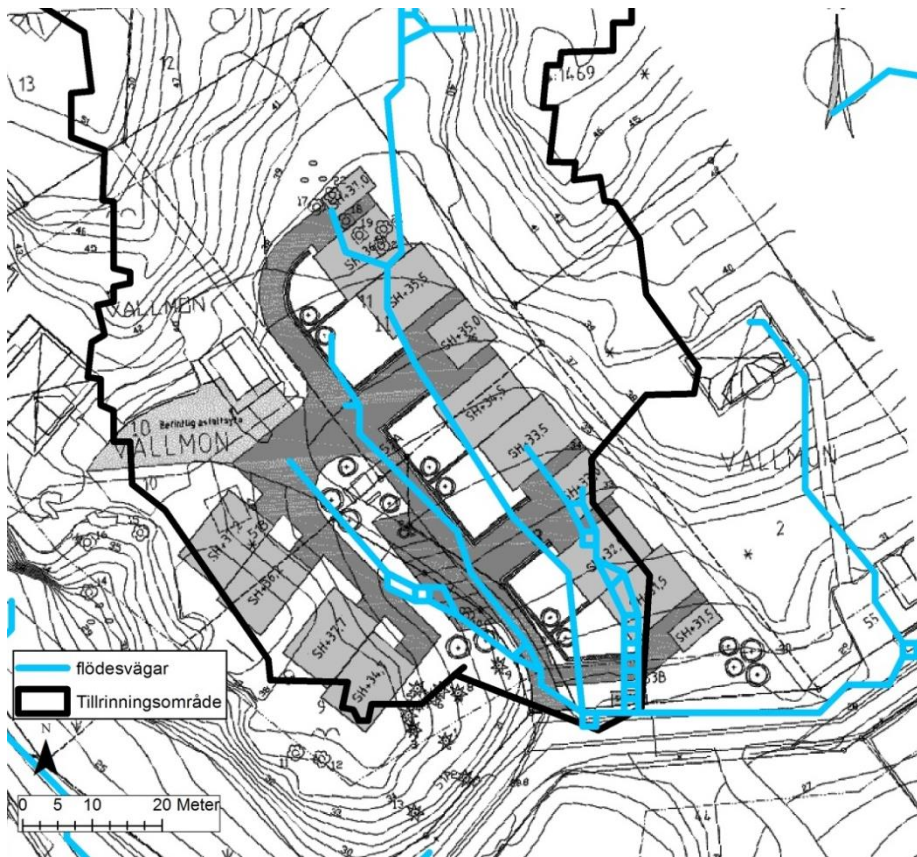
Marken sluttar från flera håll ner mot tomten, brantast lutning finns vid tomtens östra gräns. En analys av flödesvägar i området visar att nederbörd från tillrinningsområdet enligt Figur 3 når den befintliga dagvattenledningen vid tomtgränsen (se avsnitt 2.2). Analysen har baserats på data från nationella höjddatabasen med upplösning 2x2 meter. Tillrinningsområdets area är 1,4 ha.



**Figur 3.** Tillrinningsområde för dagvattenbildning till Vallmon 8-11. Tomtens läge har markerats med röd cirkel, detalj över tomtens flödesvägar visas i Figur 4.

Vid beräkningar har antagandet att ingen avledning av dagvatten sker i tillrinningsområdets norra del gjorts. Antagandet bygger på VA-ritningar från Tyresö kommun där inga dagvattenledningar finns i tillrinningsområdets norra del.

En detaljbild över flödesvägar över tomten i förhållande till husens tänkta läge har tagits fram för underlag till föreslagen dagvattenhantering på tomten (Figur 4). Flödesvägarnas läge i förhållande till husen är ungefärliga då tillskickad ritning över husens placering saknade georeferering.



**Figur 4.** Nuvarande flödesvägar över tomten med husens planerade position inlagd.

## 2.2

### Befintlig dagvattenhantering

I dagsläget finns en serviceledning med diameter 160mm på tomten. Denna ansluter till dagvattenledningen i Långsjövägen vilken utgörs av en 200mm PVC-ledning med kapacitet 80 L/s. Områdets VA-hantering visas i Figur 5.





**Figur 5.** Befintlig VA-hantering i området kring tomten, dagvattenledningar markerade med grönt. Röd avgränsning runt tomten Vallmon 8-11.

Nederbörd som faller i området med naturmark infiltrerar vid måttliga regn i jordlagren och avdunstar till viss del via vegetationen (evapotranspiration). När marklagren blir mättade med vatten (t ex vid kraftigare regn, snösmältning då marken är tjälad eller då vegetationsperioden är över) dräneras marken naturligt mot lågpunkter i terrängen. Den nederbörd som faller inom de hårdgjorda ytorna avrinner markledes ut mot naturmarken och i förlängningen även det mot terrängens lågpunkter.

### 2.3 **Dagvattenhanteringsplan för Tyresö kommun**

Tyresö kommun skriver i sin dagvattenhanteringsplan att dagvattnet bör ses som en resurs och behandlas med utgångspunkt från ekologiska principer och kretsloppsperspektiv. De vill sträva efter en kombination av lokalt omhändertagande av dagvattnet, transport i öppna diken och rening i öppna dagvattenanläggningar (exempelvis dammar). Stadsplanering bör utgå från naturliga förutsättningar i området. En del av detta är att identifiera vattnets flödesvägar vid kraftiga nederbördstillfällen.

Enligt Tyresö kommuns dagvattenhanteringsplan klassas tomten Vallmon 8-11 som föroreningsklass 2: Låga till måttliga halter av föroreningar. Detta i kombination med recipientens (Långsjöns) klassificering som känslig medför att inga krav ställs på rening av dagvattnet. I områden där marken lämpar sig bra för infiltration rekommenderas infiltration/perkolation och fördröjning av dagvattnet. Då marken på och kring tomten

bedöms domineras av berg anses inte marken lämplig för infiltration, dagvattenhanteringsplanen föreslår då istället dike eller dagvattenledning som lämplig hantering.

#### 2.4 Miljökvalitetsnorm för vatten

EUs vattendirektiv (ramdirektivet för vatten) infördes i den svenska lagstiftningen år 2004 och benämns i Sverige för Vattenförvaltningen. Den utgår från vattnets naturliga avrinningsområden istället för administrativa gränser i form av länder och kommuner. Vattnets (vattenförekomsternas) nuvarande ekologiska status, d.v.s. dess miljö tillstånd, bedöms enligt en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Målet är att inga vatten ska försämrats och att alla vatten ska uppnå minst miljö kvalitetsnormen god status år 2015. För vissa recipienter anses dock målet vara genomförbart till 2015 och 2021 nämns som mer realistiskt. En miljö kvalitetsnorm uttrycker den kvalitet som en vattenförekomst ska ha uppnått vid en viss tidpunkt och har karaktären mål och framåtsyftande och är inte definitiv.

Långsjön, som är recipienten för dagvattnet som rinner söderut, ingår i de bedömningar som publiceras i Tyresös dagvattenhanteringsplan från 2011. Vattendrag i Tyresö kommun har tidsfrist till 2021 för att uppnå god ekologisk status. Långsjön har bedömts vara en känslig sjö.

I VISS (Vatteninformationssystem Sverige) anges Tyresån, med beteckning EU\_CD: SE656944-164051, vara drabbad av miljöproblemen:

- Övergödning och syrefria förhållanden
- Miljögifter
- Förändrade habitat genom fysisk påverkan

Enligt fastslagen ekologisk status från 2009 har VISS klassats Tyresåns ekologiska status som otillfredsställande, arbetsmaterial från 2016-01-15 anger statusen till dålig. Fastslagen kemisk status är god med undantag för förhöjda kvicksilverhalter. Arbetsmaterial från 2015-18-16 anger att Tyresån utöver kvicksilver påvisar för höga halter av polybromerade difenyletrar (PBDE).

#### 2.5 Riktvärden för dagvattenföroreningar

Nationellt finns inga fastslagna riktvärden för föroreningar i dagvatten. I Stockholms län togs förslag till riktvärden fram i februari 2009. Dessa är inte fastställda av någon instans, men skulle kunna användas som referensmaterial i avsaknad av annat. I första hand bör man dock ta hänsyn till den enskilda recipientens status.

De föreslagna riktvärdena är indelade i flera olika nivåer beroende på recipient, verksamheter etc. Riktvärdena delas in i direktutsläpp till recipient (nivå 1), utsläpp från delområde (nivå 2) samt utsläpp från verksamhetsutövare (nivå 3). Kriterierna skiljer på utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar (M) samt utsläpp till större sjöar och hav (S).

För att uppskatta lämplig riktvärdesnivå för detaljplaneområdet har området betraktats som ett delavrinningsområde uppströms utsläppspunkt till recipient (Långsjön). Detta har medfört en lämplig klassificeringsnivå på "2M"(Tabell 1).

**Tabell 1.** Föreslagna riktvärden för föroreningar i dagvatten

Ämne	Enhet	2M
Tot-P	µg/l	175
Tot-N	mg/l	2,5
Pb	µg/l	10
Cu	µg/l	30
Zn	µg/l	90
Cd	µg/l	0,5
Cr	µg/l	15
Ni	µg/l	30
Hg	µg/l	0,070
SS	mg/l	60
Oljeindex	mg/l	0,7
BaP	µg/l	0,07

### 3. Dagvattenhantering

Den allmänna principen för hantering av dagvatten bör vara att dagvatten skall tas omhand lokalt i så stor utsträckning som möjligt. Marken i området består i huvudsak av berg med begränsad infiltration. Det som främst ställer krav på fördröjning inom området är att de planerade hårdgjorda ytorna kommer att bli större och avvika mot nuvarande markanvändning vilket innebär att ett reducerat flöde skulle kunna orsaka erosion med grumling i recipient som följd samt att föroreningshalten sannolikt skulle öka något.

VA-systemet inklusive fördröjnings- och reningsåtgärderna bör dimensioneras för att omhänderta en dimensionerande situation, 20års regn. Planering och anpassning av området bör dock ske för att ett större regn, exempelvis 100-års regn, inte orsakar skadlig översvämning, erosion m.m.

I Tyresös dagvattenhanteringsplan anges att ingen rening av dagvattnet krävs innan det når recipienten. Det är dock vanligt att krav ställs på byggnationer av denna typ gällande att varken föroreningshalterna eller mängden dagvatten genererat på tomten får öka.

Analys av flödesvägar i Figur 3 tyder på att, vid regn med kort återkomsttid, kommer största delen av tillrinnande dagvatten från omkringliggande område rinna vid de östra husen. Inga krav ställs på att detta vatten ska fördröjas, dock kan erosion vid kraftiga regn potentiellt medföra problem. Ett erosionskydd i form av tillexempel sprängsten i ett dikessystem bör övervägas för att minska risken att de planerade husen drabbas av översvämningar.

I de flesta delar av området bedöms det vara svårt att infiltrera dagvatten på grund av markens beskaffenhet.

### 3.1

#### Dimensionering

Dimensionering av dagvattenledningar och diken sker enligt Svenskt vattens publikation, *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*, P 110 med nederbördsdata från publikation P104, *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem*.

Enligt Svenskt vattens publikation P 110 dimensioneras dagvattenledningar och diken i ett område utanför citybebyggelse som är icke instängt för två års återkomsttid. Dagvattenanläggningar/magasin dimensioneras för att magasinera ett regn med återkomsttiden tjugo år. Hänsyn tas även till eventuellt ökade flöden vid förändrat klimat. Förändringen för ett antal olika klimatscenarier ligger i medeltal på en ökning med mellan 10 % och 30 % i slutet av seklet enligt SMHI rapport Nr 2010-78. Vid korttidsnederbörd förväntas ökningen vara som störst och vid beräkningar används därför en klimatsäkerhetsfaktor på 1,2 med avseende på årsflöde och dimensionerande högflöden.

#### 3.1.1

##### Avrinning före exploatering

För att bedöma hur stort dagvattenflöde som kan tillåtas ut ur området beräknas vilket flöde detaljplaneområdet som avses förändras/bebyggas skulle generera vid ett tjuugoårsregn innan exploatering (Tabell 2). Det maximala flödet från det obebyggda området vid ett tjuugoårsregn beräknas uppgå till 24 l/s

**Tabell 2.** Markanvändningen inom området före exploatering

Markanvändning	Area		Avrinningskoefficient	Reducerad area	2 års regn	20 års regn	100 års regn
	[m <sup>2</sup> ]	[ha]					
Väg	100	0,01	0,85	0,01	1	3	5
Natur	3140	0,31	0,2	0,06	10	21	36
<b>Hela området</b>	<b>3240</b>			<b>0,07</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>41</b>

#### 3.1.2

##### Avrinning efter exploatering

För att beräkna avrinningen efter exploatering så har avrinningskoefficienter för olika markanvändning valts enligt tabell 2. Ytorna är baserade på ritningar tillskickade 2016-04-06.

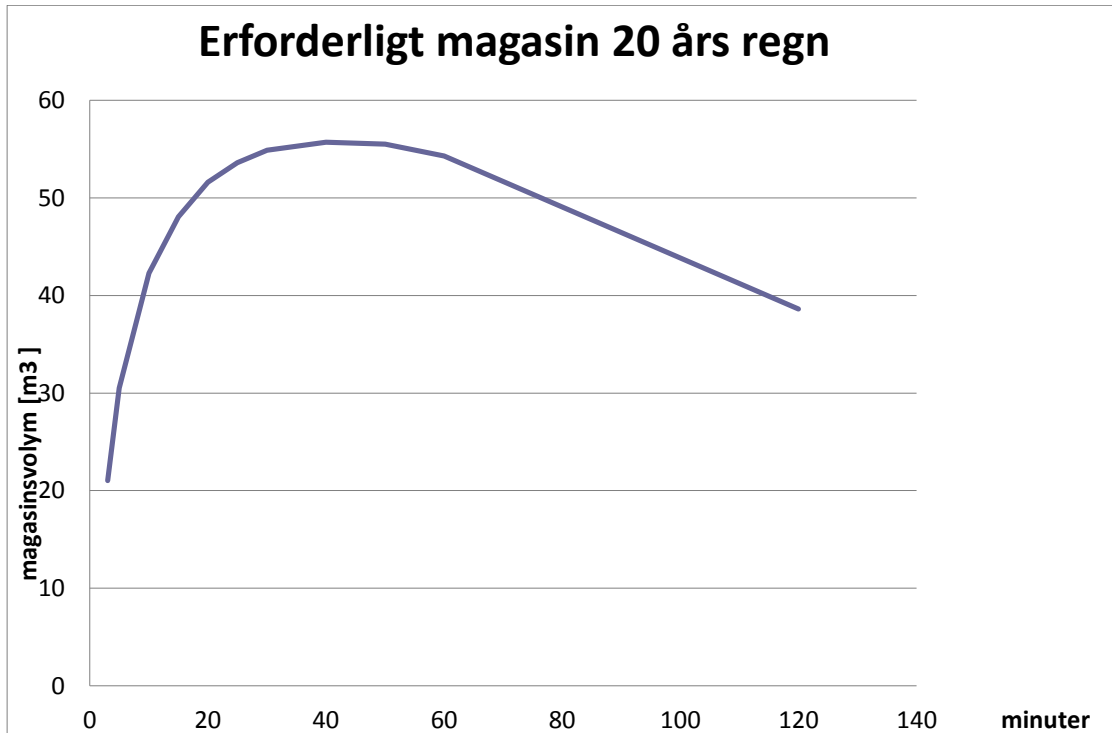
**Tabell 3.** Markanvändningen inom området efter exploatering

Markanvändning	Area		Avrinningskoefficient	Reducerad area	2 års regn	20 års regn	100 års regn
	[m <sup>2</sup> ]	[ha]					
Natur	300	0,03	0,2	0,01	1	2	3
Väg	340	0,03	0,85	0,03	5	10	17
Tak	900	0,09	0,9	0,081	12	25	42
Villaområde	1500	0,15	0,25	0,038	6	13	23
Lokalgata med kantsten	100	0,01	0,85	0,0085	1	3	5
Gång och cykelväg	100	0,01	0,85	0,0085	1	3	5
<b>Hela området</b>	<b>3240</b>	<b>0,32</b>		<b>0,18</b>	<b>26</b>	<b>56</b>	<b>95</b>

Det dimensionerande flödet för dagvattenhanteringen, 20 års regn med klimatsäkerhetsfaktor 1,2, förväntas efter bebyggelse öka med 32 l/s (Tabell 2, Tabell 3).

### Föreslagen åtgärd

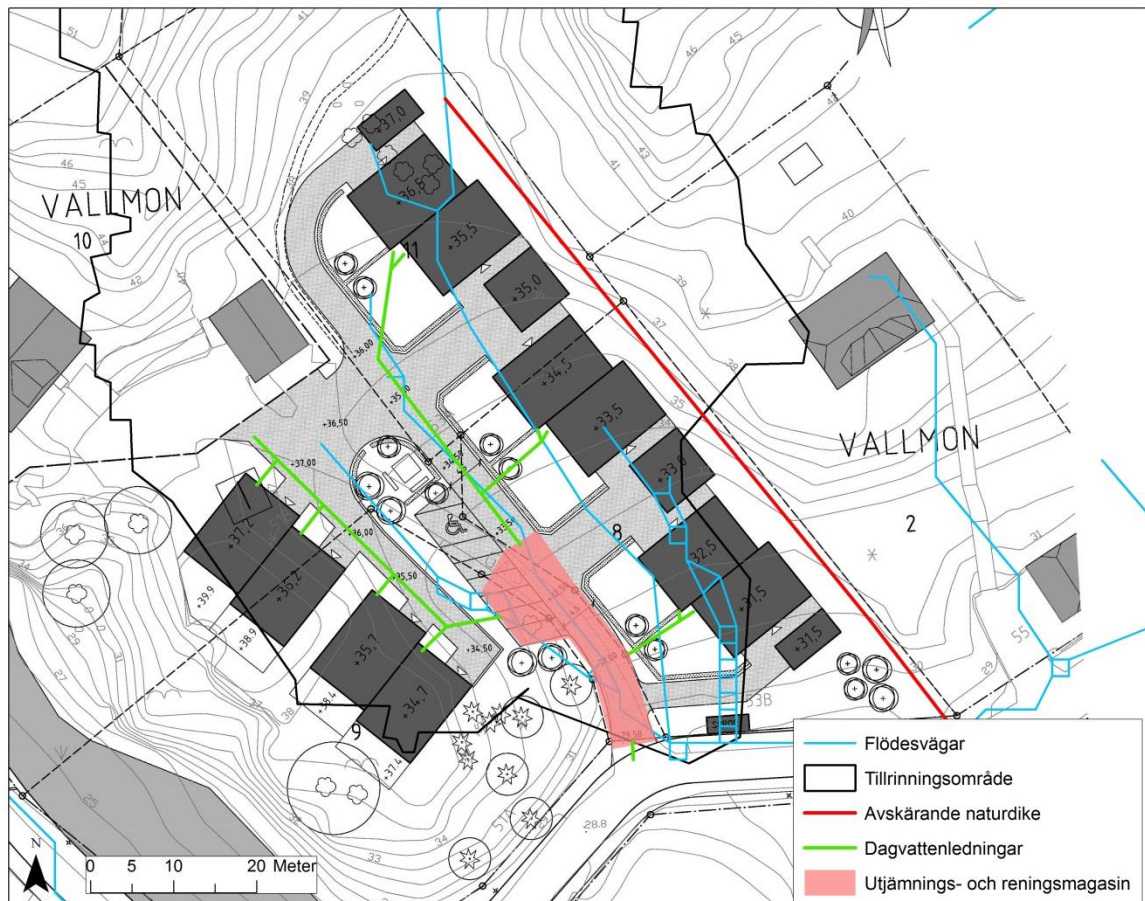
Beräkning av behovet av utjämningsvolym har utförts enligt Vägverkets (nuv. Trafikverket) publikation 1990:11. Denna beräkning ger erforderlig reglervolym i ett magasin för att fördröja ett tjugoårsregn<sup>1</sup>. Figur 6 visar hur erforderlig effektiv magasinsvolym varierar med regnets varaktighet, maximal effektiv magasinsvolym (knappt 60 m<sup>3</sup>) krävs vid 25 minuters regn för att utloppsflödet inte ska bli större än ett dimensionerande 2-års regn.



**Figur 6.** Erforderlig effektiv magasinsvolym beroende på regnets varaktighet vid ett 20-års regn.

Utjämningsvolymerna inom området kan anordnas på flera sätt. Hanteringen av dagvatten föreslås utformas enligt Figur 7 med en kombination av dagvattenledningar enligt VA-plan tillskickad 2016-04-06, ett avskärmande naturdike i tomtens östra gräns samt ett utjämningsmagasin i anslutning till hopkoppling av dagvattenledningar med befintlig kommunal dagvattenledning. Exakta placeringar och dimensioner bör studeras närmare i en detaljprojektering.

<sup>1</sup> Det finns även motsvarande metodik för att beräkna magasinens storlek i publikation Svenskt Vatten P110 och P104. Dimensionering med hjälp av Trafikverket 1990:11 är dock väl spridd. Jämfört med P110 och P104 blir magasinerna något större. En korrektionsfaktor i beräkningsmetoden bidrar till det. I beräkningarna har regnet uppdaterats med Dahlström 2010.



**Figur 7.** Föreslagen dagvattenhantering på tomten Vallmon 8-11 med nuvarande flödesvägar inritade. Figuren visar ungefärlig placering för dike, dagvattenledningar och utjämnings- och reningsmagasin.

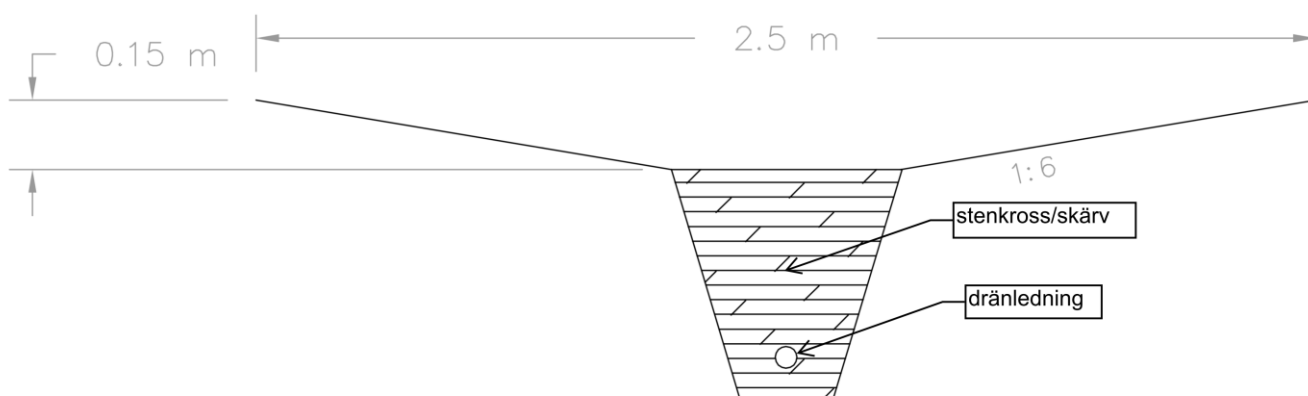
Med användning av ett utjämningsmagasin av typ makadam med porvolym ca 30 % krävs ett makadammagasin med totalvolym ca 190 m<sup>3</sup> för att fördröja vatten från ett 25 minuters regn (Figur 6). Totalvolymen är en uppskattning beräknad enligt maximal effektiv magasinvolym \* porvolym (här 60 m<sup>3</sup>\*1/3). Figur 7 visar utbredning för exemplet med 180 m<sup>2</sup> yta och 1 m djupt magasin. Om djupet minskas ökar den yta som krävs. Ytan för magasinet kan exempelvis förlängas norrut under resterade parkeringar och lekplats.

Det rekommenderade utjämnings- och reningsmagasinets föreslås i anslutning till infarten, exakt placering bör utredas med hänsyn till beslutad storlek för magasinet i samråd med ansvarig landskapsarkitekt då planerad markanvändning i infartens anslutning inte framgår av de tillskickade ritningarna.

Dagvattenledningar leder vatten från tak, gator och andra hårdgjorda ytor till makadammagasinet. I magasinet sker rening via filtrering, sedimentering och infiltrering. Det strypta utloppet innebär att ett regn upp till 20-års återkomsttid fördröjs. Vid skyfall och ännu större regn (100-år) nyttjas vägar som sekundära transportsystem. I projekteringen säkerställs att ingen urspolning sker av föroreningar vid höga flöden.

Naturdiket syftar till att avleda ytavrinnande vatten från uppströms tillrinningsområde enligt flödesvägar i Figur 3.

Ytavrinnande vatten från ett ca 9000 m<sup>2</sup> stort område når det avskärmande naturdiket som i Figur 7 är ca 100 m långt. Med antagandet att avrinningskoefficienten är 0,2 för området norr om diket som bedöms domineras av naturmark behöver diket ha kapacitet att ta hand om ett flöde på 61 l/s för ett 20 års regn och 104 l/s för ett 100 års regn. Ett exempel på en dikessektion som uppfyller ovan nämnda krav visas i Figur 8. Diket fylls med stenkross/skärv. I normalfallet sker transport och rening av vattnet i den stenfyllda sektionen. I händelse av ett skyfall finns risk att vattnet inte hinner infiltrera. Diket utförs därför med flacka slänter mot angränsande mark så att 100 års regnet kan transporteras ytledes i och vid diket. Det rekommenderas att diket anläggs diskret för att smälta in i omgivningen på ett naturligt sätt, slutlig utformning bör ske i samråd med en landskapsarkitekt.



**Figur 8.** Exempel på dikessektion som klarar att avleda ett 100 års regn i naturdiket.

### 3.2.1 Rimlighetsanalys utjämningsmagasin

Den framräknade volymen för fördröjningsmagasinet upplevs stor i förhållande till tomtens storlek. Möjligtvis kan fördröjning i det föreslagna naturdiket medföra att ett mindre magasin är tillräckligt. Dessutom förväntas inte allt vatten vid ett kraftigt regn nå fördröjningsmagasinet samtidigt, varför även ett mindre magasin kan reducera flödestoppar tillräckligt. En analys av rinntider över tomtens kan vara lämplig.

Att den befintliga dagvattenledningen till vilken husen kommer anslutas har en kapacitet som, utan andra anslutande, klarar av volymer genererade vid ett 100års regn tyder på att krav på fördröjning av hela den ökade volymen är omotiverad. Det bedöms osannolikt att nya anslutningar kommer tillkomma till den kommunala dagvattenledningen. Detta tillsammans med tomtens läge nära recipienten tyder på att det teoretiska och det faktiska fördröjningsbehovet från tomtens kan vara olika.

Ett alternativ till utjämningsmagasin av typ makadam kan vara att använda dagvattenkassetter, en sorts plastlådor som har en porvolym närmare 99 %, vilket skulle minska magasinvolymen avsevärt till ca 63 m<sup>3</sup>. Dock medför det att en separat anläggning för rening av dagvatten behövs. Om det finns plats är det sannolikt att ett magasin av makadam är miljömässigt bättre än kassetter av plastmaterial.



### 3.3

#### Föroreningar

De flesta föroreningar i dagvatten är knutna till fast material som sand och gruspartiklar. Genom att avskilja dessa partiklar, t.ex. genom fastläggning i gräsytor och avskiljning i dammar, minskar halten föroreningar i dagvattnet.

För avskiljning av olja är principen att låta dagvattnet stå stilla så pass länge att oljan kan stiga till ytan och på så sätt avskilja oljan från dagvattnet. För att nå en så effektiv avskiljning av oljan som möjligt är det viktigt att avskiljningen sker nära utsläppet. Annars finns det risk att oljepartiklarna dispergeras, d.v.s. blandas upp med vattnet och blir icke avskiljbart. Det är därför att föredra att oljeavskiljning sker på tomtmark nära källan. Att anlägga en större gemensam oljeavskiljare exempelvis innan de gemensamma diken har ofta låg effekt på oljeavskiljningen. En annan variant är att låta oljehaltigt vatten passera gräsytor och där låta oljan fastläggas i markens övre jordlager.

För rening av näringsämnen är principen att största delen av reningen sker genom biologisk aktivitet, antingen genom mikroorganismer som finns exempelvis i en vattenyta eller genom upptag av större växter. Detta kan t.ex. ske i gräsytor. För att detta skall ske är det bra om det finns växter i diken. Detta ökar reningsgraden av näringsämnen.

När det gäller rening av dagvatten inom området bör reningen ske så nära föroreningskällan som möjligt.

#### 3.3.1

##### Föroreningshalter Vallmon 8-11

Föroreningsberäkningar för området har beräknats med StormTac Web. Beräkningar har gjorts på halter och mängder före och efter den planerade exploateringen. Föroreningsmängder har beräknats utifrån ett medelårsregn motsvarande 636 mm. Bebyggelse av tomten medför något ökade halter av de undersökta föroreningarna (Tabell 4), halterna efter bebyggelse bedöms dock med marginal vara mindre än de som krävs för att nå riktvärdet 2M.

**Tabell 4.** Beräknade föroreningshalter före och efter exploatering.

Ämne	Nuläget	Efter exploatering (utan åtgärd)	Riktvärde 2M*	Reningsbehov för att nå nuvarande nivåer	Reningsbehov för att nå riktvärdet 2M
	[kg/år]				
P	0,064	0,16	0,193	60 %	0 %
N	0,76	1,6	2,76	53 %	0 %
Pb	0,0027	0,0055	0,011	51 %	0 %
Cu	0,0068	0,018	0,033	62 %	0 %
Zn	0,013	0,078	0,099	83 %	0 %
Cd	0,00013	0,00044	0,0006	70 %	0 %
Cr	0,0012	0,0042	0,0166	71 %	0 %
Ni	0,0077	0,0046	0,0331	0 %	0 %
Hg	0,0000094	0,00003	0,0001	69 %	0 %
SS	23	40	66	43 %	0 %
olja	0,12	0,34	0,77	65 %	0 %
BaP	0,00000056	0,000022	0,0001	97 %	0 %

\*Jämförelsevärde 2M (kg/år) har tagits fram genom att multiplicera riktvärdet (för halter se Tabell 1) med beräknat årsflöde från avrinningsområdet.



Gällande föroreningshalter är det viktigt att särskilja halter i dagvatten och halter i recipienten. Miljökvalitetsnormer för halter i recipienter är inte jämförbara med halter i dagvattnet. Normalt håller dagvatten även från naturmark högre halter av olika ämnen än halterna i recipientens vattenmassa då det sker en utspädning av halterna i recipienten. Det sker även reningsprocesser i recipienten. Därför är det mer relevant att jämföra halter i dagvatten med framtagna riktvärden för dagvatten. De beräknade halterna i dagvattnet för det exploaterade området, understiger riktvärden motsvarande 2M. I och med detta bedöms bebyggelsen inte försämrade möjligheten för recipienten att uppnå sina miljökvalitetsnormer.

### 3.3.2

#### **Rening av dagvatten inom Vallmon 8-11**

Både det avskärmande diket och det underjordiska makadammagasinet har en renande effekt, schablonmässiga reningshalter presenteras i Tabell 5. Det avskärmande diket syftar främst till att leda vatten från uppströms liggande områden förbi tomten men har även en renande effekt, graden av rening beror på hur diket utformas. Diket renar förvisso inte dagvatten från den nya bebyggelsen men med föreslagen utformning, ett dike fyllt med skärvsten, kommer det som "bonus" att bli en bättre rening än i dag.

**Tabell 5.** Reningsgrader vid olika typlösningar (Stormtac, 2013), samt reningsbehov för att nå nuvarande föroreningsnivåer.

Ämne	Dike	Svackdike	Makadamfyllt magasin	Reningsbehov för att nå nuvarande nivåer
P	30 %	30 %	60 %	60 %
N	10 %	40 %	55 %	53 %
Pb	40 %	70 %	85 %	51 %
Cu	25 %	65 %	85 %	62 %
Zn	55 %	65 %	85 %	83 %
Cd	35 %	65 %	85 %	70 %
Cr	35 %	60 %	85 %	71 %
Ni	51 %	50 %	90 %	0 %
Hg	10 %	15 %	45 %	69 %
SS	70 %	70 %	90 %	43 %
olja	85 %	85 %	90 %	65 %
BaP	15 %	60 %	60 %	97 %

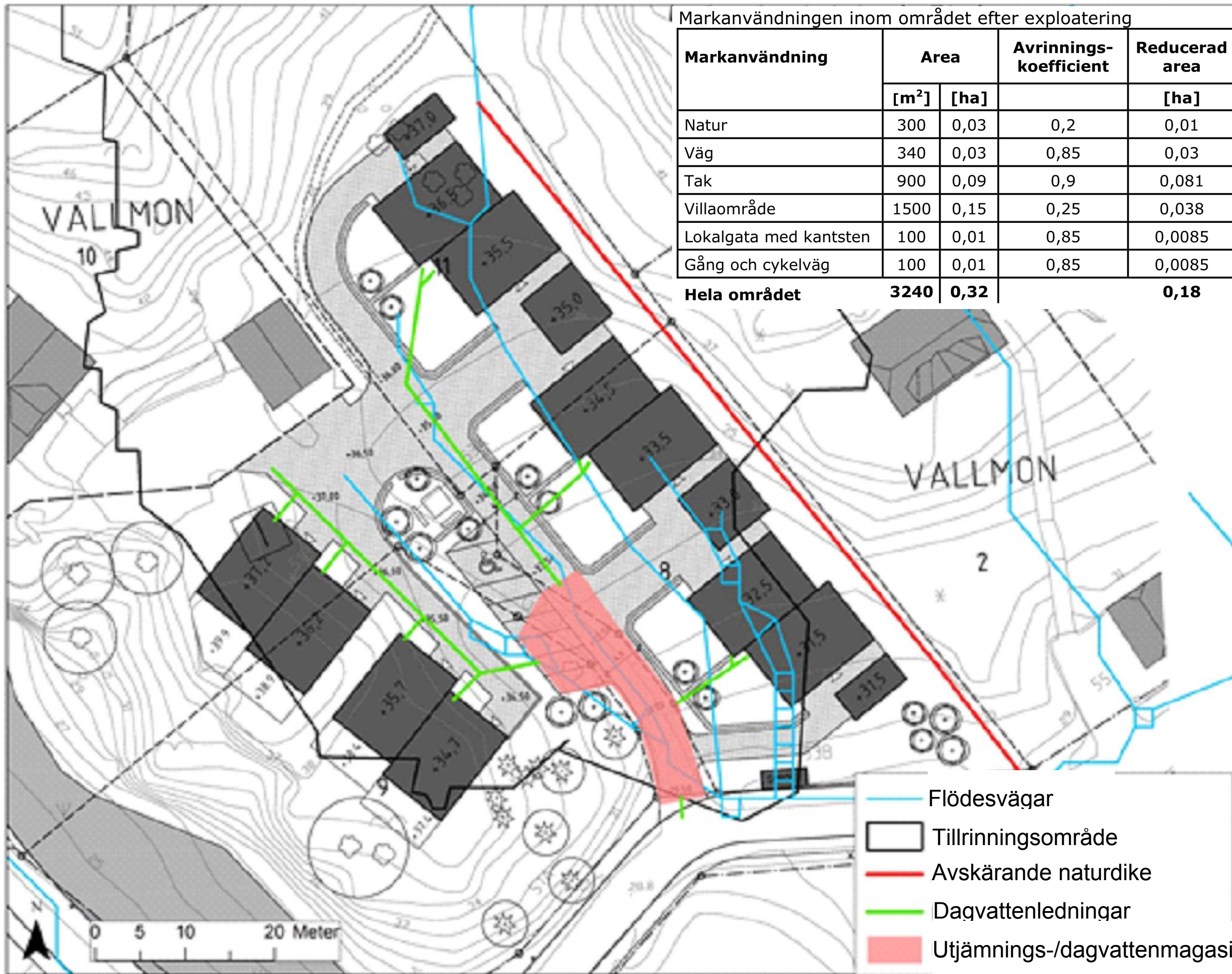
I Tabell 5 visas utöver reningsgraden även reningsbehovet för att nå nuvarande nivåer. Bortsett från för kvicksilver och BaP renar ett makadammagasin till nuvarande nivåer eller mer. Då Tyresåns kvicksilver nivåer redan i dagsläget är högre än gränsvärden kan ytterligare rening anses nödvändigt.

**Översvämning, klimat**

Som en följd av ett förändrat klimat med tendenser till kraftigare regn är det av intresse att studera hur ett större regn skulle påverka planområdet. Generellt är det inte rimligt att dimensionera dagvattensystemet för ett 100-årsregn. Det är däremot relevant att studera vilken vattenvolym som skulle genereras vid ett 100-årsregn och eventuella konsekvenser.

I och med att delar av dagvattentransporten inom området rekommenderas ske genom ett öppet system i diken så skapas system med större flexibilitet och utjämningsmöjligheter i både dike och utjämningsmagasin. Ett sådant system är att föredra vid eventuellt förändrat klimat med ökade flöden.

**Bilagor****Bilaga 1: Planerade ytor efter exploatering****Bilaga 2: Preliminär skötselplan**



Markanvändningen inom området efter exploatering

Markanvändning	Area		Avrinningskoefficient	Reducerad area
	[m <sup>2</sup> ]	[ha]		
Natur	300	0,03	0,2	0,01
Väg	340	0,03	0,85	0,03
Tak	900	0,09	0,9	0,081
Villaområde	1500	0,15	0,25	0,038
Lokalgata med kantsten	100	0,01	0,85	0,0085
Gång och cykelväg	100	0,01	0,85	0,0085
<b>Hela området</b>	<b>3240</b>	<b>0,32</b>		<b>0,18</b>

- Flödesvägar
- Tillrinningsområde
- Avskärande naturdike
- Dagvattenledningar
- Utjämnings-/dagvattenmagasin

Bilaga 1. Planerade ytor efter exploatering (1:400, A3)



## Innehåll

1. Skötselplanens syfte .....	1
2. Anläggningens funktion och syfte .....	1
3. Utformning .....	1
4. Åtgärder .....	3
4.1 Dagvattenledningar .....	3
4.2 Avskärande diket.....	3
4.3 Utjämningsmagasin.....	3
5. Ansvarig.....	3
6. Dokumentation.....	3

## 1. Skötselplanens syfte

Det huvudsakliga syftet med denna skötselplan är att:

- Förlänga anläggningarnas tekniska livslängd
- Minska behovet av större underhållsarbeten
- Bibehålla ett trevligt intryck av området i sin helhet
- Vara en förutsättning för kommande detaljutformning av dagvattenanläggningen
- Förhindra allvarliga konsekvenser på byggnader och anläggningar i samband med häftiga nederbördstillfällen

Denna version av skötselplanen är preliminär och bör revideras i bygglovsskedet.

## 2. Anläggningens funktion och syfte

I första hand syftar dagvattenhanteringen inom tomten till att fördröja det uppkomna dagvattenflödet för att på så sätt inte belasta nedströms liggande ledningsnät med ett för högt flöde samt indirekt undvika grumling i recipient. En viss rening förväntas också ske i och med föreslagna åtgärder.

Det avskärande diket har som funktion att hindra naturvatten från omgivande naturmark och tomter att strömma in mot planerad bebyggelse.

## 3. Utformning

Dagvattenhantering inom Vallmon 8-11 rekommenderas enligt Figur 1. Utjämningsmagasinets storlek, 190 m<sup>3</sup> är beräknat på ett magasin av typen makadam med porvolym 30 %.

Ramböll Sverige AB  
Box 454, Norra Kajen 1  
851 06 Sundsvall  
T: 010-615 60 00

Uppdrag  
Dagvattenutredning Vallmon 8-11

Handläggare  
Amanda Olsson  
Magnus Sundelin

Datum  
2016-09-27

Uppdragsnummer  
1320018739

Status

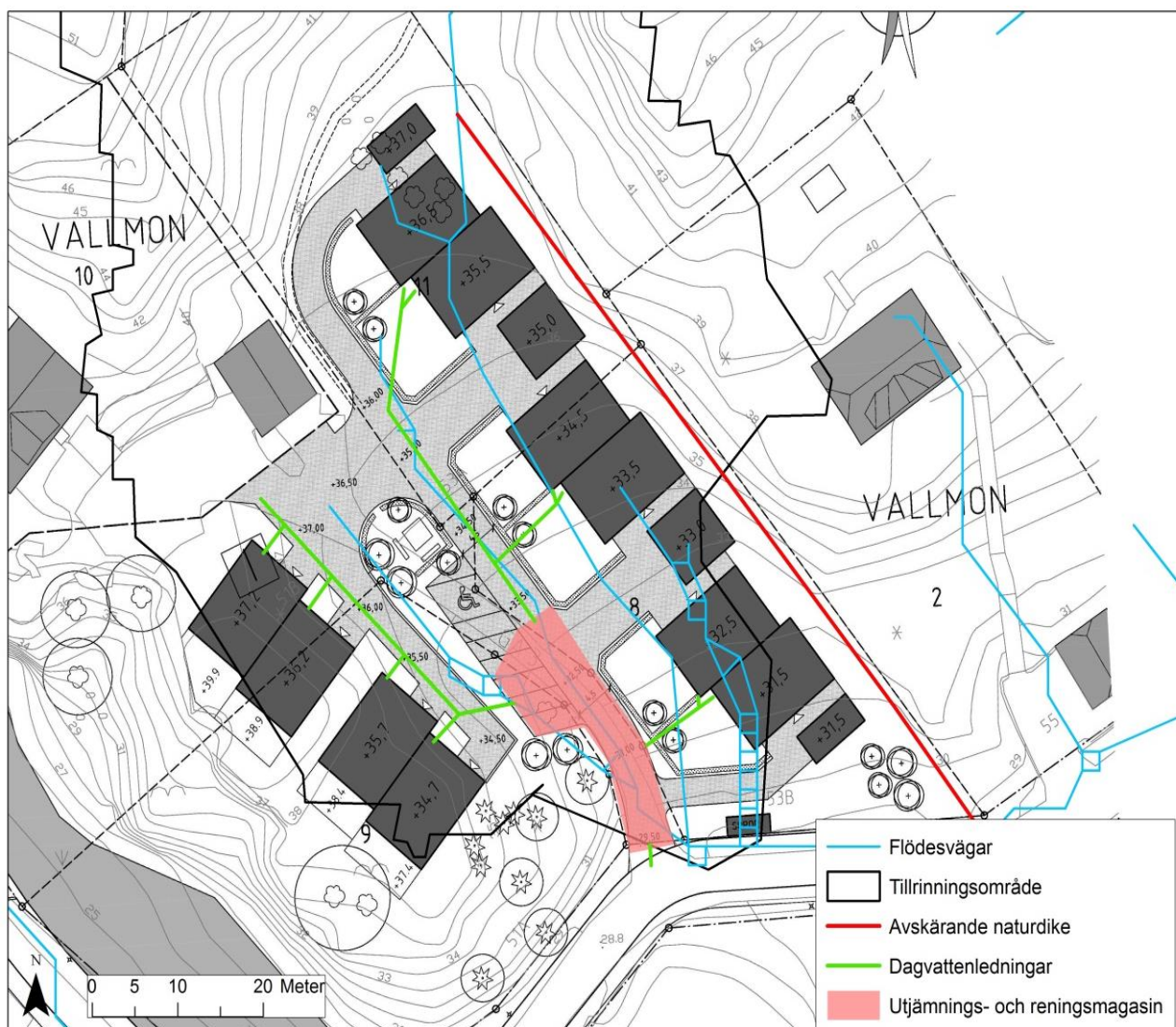
Ändringsdatum  
2016-12-02

Bet.

Dagvattenledningar utformas konventionellt inom området. I nedre delen av planerad bebyggelse ordnas ett utjämningsmagasin enligt figur 1. Dagvattenledningarna förses med sandfångsbrunnar innan vattnet leds in i utjämningsmagasinet i syfte att förhindra partiklar från att förkorta livslängden på magasinet samt underlätta drift och underhåll av systemet.

Utloppsbrunnen förses med strypt utlopp som tillåter små flöden att passera men som medför att större flöden dämmer baklänges in i utjämningsmagasinet. Brunnen projekteras för att möjliggöra inspektion och rensning av in- och utlopp.

Dagvattendiket utformas som ett svackdike i terrängen, ett lågdrag som förhindrar att naturvatten söker sig in mot fastigheterna. Det rekommenderas att diket anläggs relativt diskret med flacka kanter för att smälta in i omgivningen på ett naturligt sätt. Detta innebär att större krav ställs på att hålla diket rent från högt växande vegetation och andra föremål som kan förhindra fri strömning. Ett dike med skarpare kanter medför ett större visuellt ingrepp på tomten men kan minska underhållsbehovet.



Ramböll Sverige AB  
Box 454, Norra Kajen 1  
851 06 Sundsvall  
T: 010-615 60 00

Uppdrag  
Dagvattenutredning Vallmon 8-11

Handläggare  
Amanda Olsson  
Magnus Sundelin

Datum  
2016-09-27

Uppdragsnummer  
1320018739

Status

Ändringsdatum  
2016-12-02

Bet.

## 4. Åtgärder

Inspektion av anläggningen ska göras minst två gånger per år (vår och höst) samt efter skyfall och stormar. Reparationer och åtgärder genomförs därefter vid behov.

### 4.1 Dagvattenledningar

- Kontrollera att inlopp till dagvattennätet från takavvattning och stuprör är försedda med galler
- Dagvattenbrunnar ska slamsugas enligt fasta underhållsrutiner
- Kontroll av att in- och utlopp inte är igensatta (se även Utjämningsmagasin)

### 4.2 Avskärande diket

- Dikets slanter ska hållas fria från rotvegetation och annan högväxande vegetation.
- Gräs ska klippas regelbundet, dock minst 2 gånger per säsong.
- Diket ska hållas fritt från stenar, annat än den som ska finnas där, eller andra större föremål
- Upplag av massor är ej tillåtet i dikesområdet.
- Kontrollera att diket avvattnas efter ett skyfall
- Kontrollera att inga erosionsspår finns
- Rensa huvudstråket, partiet med skärvsten, från eventuellt skräp
- Lägg tillbaka skärvsten som ligger spridda på sidan av huvudstråket.

### 4.3 Utjämningsmagasin

- Rensning av grenar och annat material
- Rensning av in- och utlopp

## 5. Ansvarig

Bostadsrättsföreningen ansvarar för skötsel av samtliga dagvattensystem.

## 6. Dokumentation

Noteringar och anteckningar görs i protokoll av ansvarig.