

---

# Dagvattenutredning inför exploatering av ny industrimark

## Sörsjön 3:1 m fl

Garantell AB



**Medverkande:**

Uppdragsansvarig      Magnus Ottosson  
Granskare              Åsa Blixte  
Handläggare          Joel Wessman  
                                 Kristina Händevik

**Kvalitetskontroll**

<b>Åtgärd</b>	<b>Namn</b>	<b>Datum</b>
<i>Granskad internt</i>	<i>Åsa Blixte</i>	<i>2023-10-26</i>
<i>Slutprodukt godkänd</i>		
<i>Revidering godkänd</i>		

**Vatten och Samhällsteknik**

www.vosteknik.se

Org.nr 556449–1446

Kalmarkontoret  
Trädgårdsgatan 16  
392 49 KALMAR  
0480-615 00

Jönköpingskontoret  
Oxtorgsgatan 3  
553 17 JÖNKÖPING  
036-19 64 80

---

## Innehållsförteckning

1.	Bakgrund och syfte .....	1
2.	Områdesbeskrivning.....	2
2.1	<i>Orientering</i> .....	2
2.2	<i>Topografi och markförhållanden</i> .....	3
2.3	<i>Hydrologi och avrinningsområde</i> .....	6
2.1	<i>Recipienter och Miljökvalitetsnormer</i> .....	8
2.2	<i>Markavvattning</i> .....	10
2.3	<i>Befintligt dagvattensystem</i> .....	10
3.	Förändrad markanvändning .....	11
4.	Framtida dagvattenhantering.....	13
4.1	<i>Byggdagvatten</i> .....	14
4.2	<i>Dagvattenflöden</i> .....	14
4.1	<i>Föroreningar</i> .....	16
5.	Åtgärdsförslag.....	18
6.	Påverkan MKN .....	21
7.	Skyfall.....	21
8.	Sammanfattning.....	23



---

## 1. Bakgrund och syfte

Vatten och Samhällsteknik har på uppdrag av Garantell AB/BSV utfört en dagvattenutredning gällande detaljplan för del av fastighet Sörsjön 3:1, del av fastighet Hornaryd 3:1 och fastighet Distributören 1i Värnamo kommun. Utredningens syfte är att fungera som underlag vid framtagande av ny detaljplan inför exploatering av området med avsikt att anlägga ny industrimark.

Dagvattenutredningen ska kartlägga dagvattensituationens nuläge och framtid, beskriva påverkan på nedströms belägna områden och deras kapacitet, redovisa recipienter och om risk att inte uppnå MKN föreligger, utföra flödesberäkningar och att utse lämpliga platser för fördröjning och ev rening av dagvatten samt att utföra en skyfallsanalys.

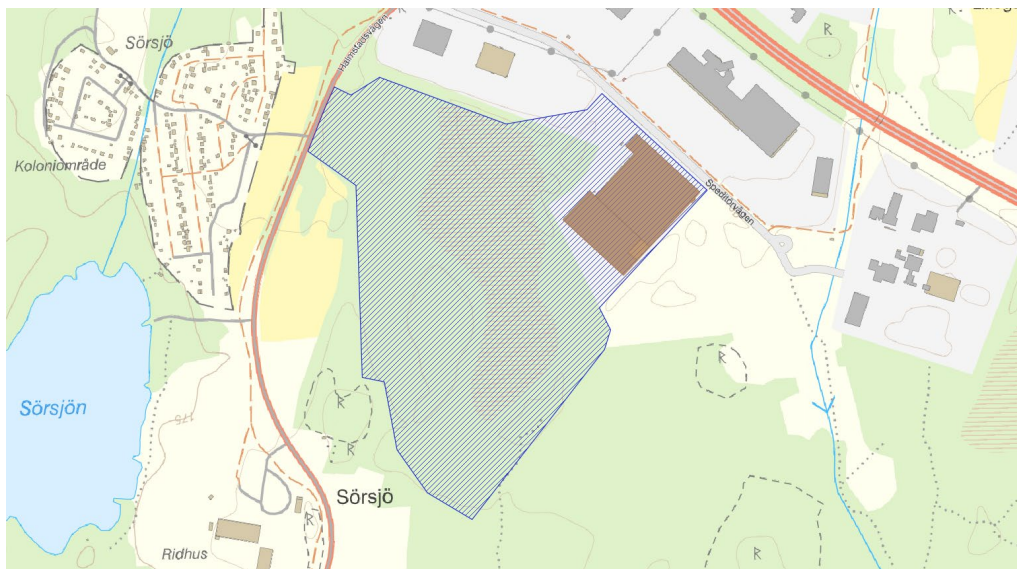
Nivåer är angivna enligt referenssystem RH2000.

## 2. Områdesbeskrivning

### 2.1 Orientering

Planområdet återfinns i den södra delen av Värnamo strax söder om väg 27 och omfattar en area av ca 23 ha, se *Figur 1*. Området består delvis av oexploaterad mark på del av fastighet Sörsjön 3:1 och Hornaryd 3:1, men också redan exploaterad mark på fastighet Distributören 1. I nordost avgränsas området av Speditörsvägen, i norr av befintlig åkeri- och industriverksamhet, i nordväst av Halmstadsvägen och i västlig, östlig och sydlig riktning av natur- skogs- och mossmark.

Marken inom området består idag till största del av skogs- och mossmark och har tidigare delvis brukats för torvbrytning men ingen brytning förekommer i nuläget.

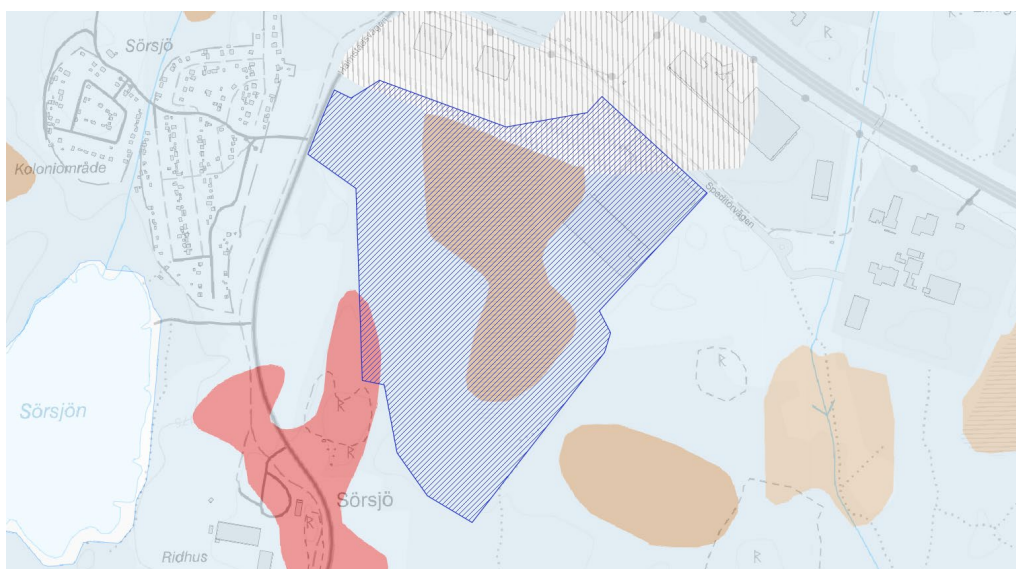


Figur 1: Översikt över planområde (blåskrafferat) med omgivning. Bef. Byggnad markerad i brunt. Hämtad från lantmäteriets karttjänst 2023.

I anknäring till Vidösterns finns två natura 2000 områden, Färjansö-Långö SE0320115 och Toftaholm SE0320079. Färjansö-Långö omfattar öar och vatten medan Toftaholm angränsar i strandkanten. Dessa påverkas inte av industriableringen.

## 2.2 Topografi och markförhållanden

Marken består enligt SGU (2023) av fyllnadsmassor, torv, morän och berg, se *Figur 2*. I den norra delen av området finns fyllnadsmassor sedan tidigare exploatering. Ca en tredjedel av markytan består av torv som är belägen i den norra och mellersta delen av området. I övrigt består marken av morän förutom en mindre del i sydväst där en bergskam återfinns. Fyllnadsmassor räknas ha en hög genomsläpplighet, torv en låg genomsläpplighet och morän en medelhög genomsläpplighet.



Figur 2: Jordartskarta för planområdet. Brun - torv, röd - berg, blå heltäckande - morän, brun skrafferad - fyllnadsmaterial och blå skrafferad - DP område. Hämtad från SGU:s karttjänst 2023.

En geoteknisk undersökning av området har utförts av BGK, Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB under 2022. Området för undersökningen överensstämmer inte helt med detaljplansområdet enligt den senaste versionen, det har utökats från ca 17 ha till ca 23 ha. Följande har framkommit vid undersökningen:

De delar av området som består av mossmark innehåller torv av olika förmultningsgrad och torvskiktet har mäktighet som varierar mellan 1 och 5,6 m. I väster består marken av ett lager mull/torv med en mäktighet på 0,3 – 0,5 m över ett lager sand eller silt som varierar mellan 0,25 – 1,0 m och under detta finns sandmorän i ett lager på 0 – 6 m som vilar på berget. Närmast mossmarken i öster är jordlagret tunt över berget som är betydligt ytligare och även i dagen på vissa ställen. En bergsrygg antas löpa från nordväst mot sydost genom hela området. Väster om bergsryggen är jorddjupet upp till 6–7 m vilket är djupare än SGU:s karttjänst visar.

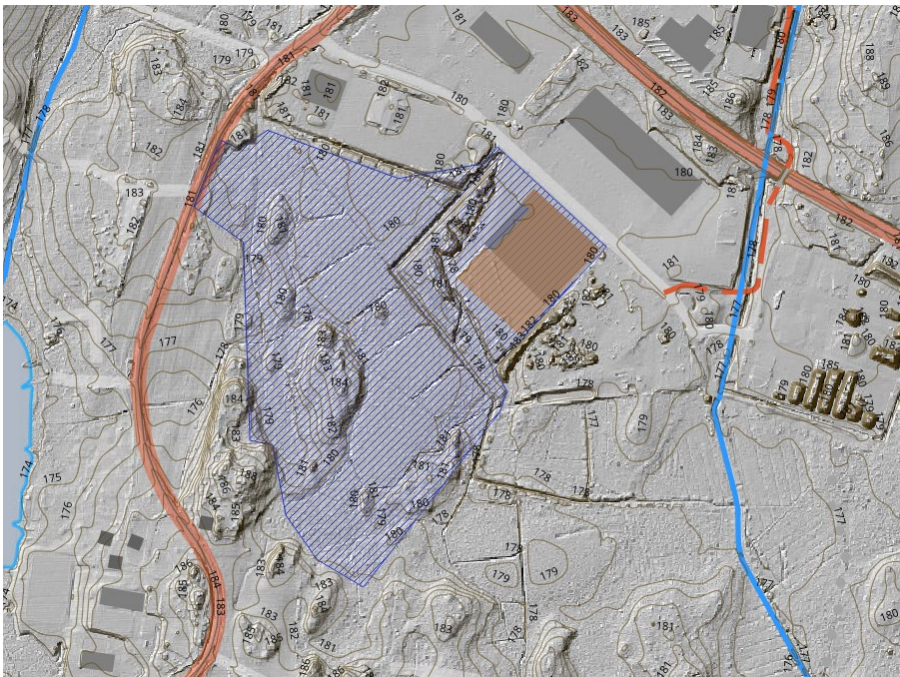
Planområdet är till största del relativt flackt med en höjdvariation på 178–180 m.ö.h i de flesta delar, se

*Figur 4.* I en del av området i sydväst där berget är mer ytligt har höjden uppmätts till 185 m.ö.h. Skogen har avverkats.



*Figur 3.* Foto från Distributören 1 söderut

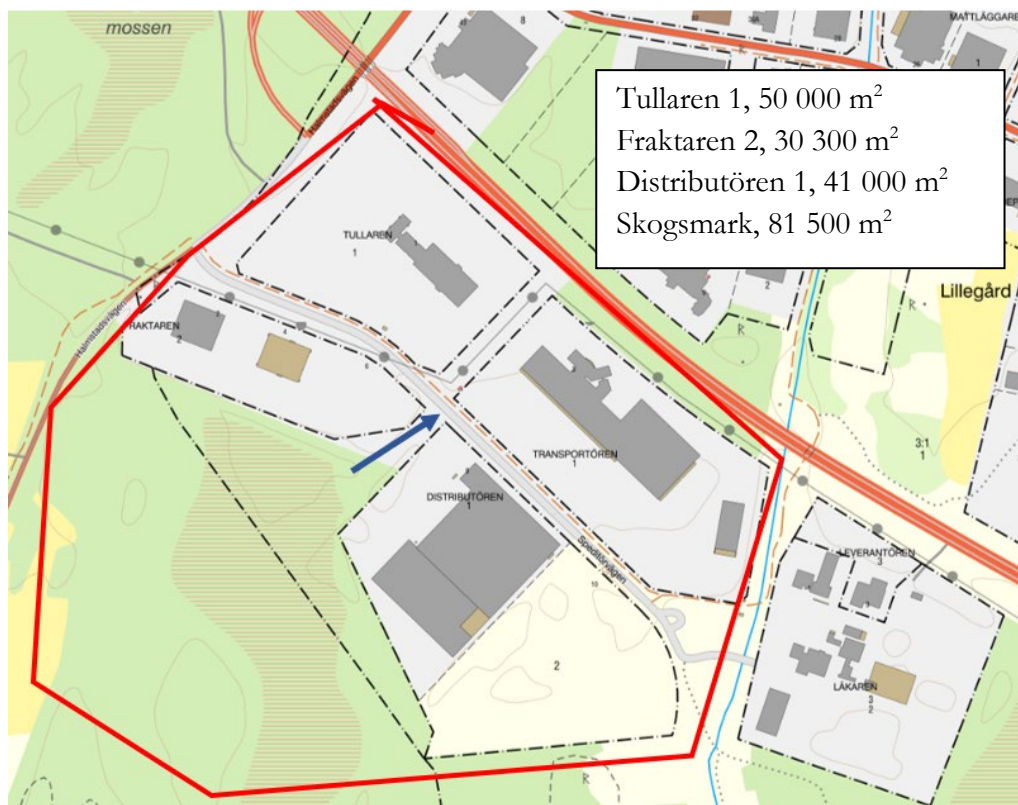
En miljöteknisk markundersökning är utförd av BSV arkitekter och ingenjörer AB. Utredningen säger att inga vidare skyddsåtgärder behöver vidtas mer än normalt vid etablering eller utökning av industriområde.



*Figur 4:* Terrängskuggning för området med omgivning. Hämtad från lantmäteriets karttjänst 2023.



Anslutna fastigheter till dike mellan Fraktaren 2 och Distributören 1, även söder om Distributören 1, har beskrivits i gällande detaljplan<sup>1</sup>, se *Figur 5*.



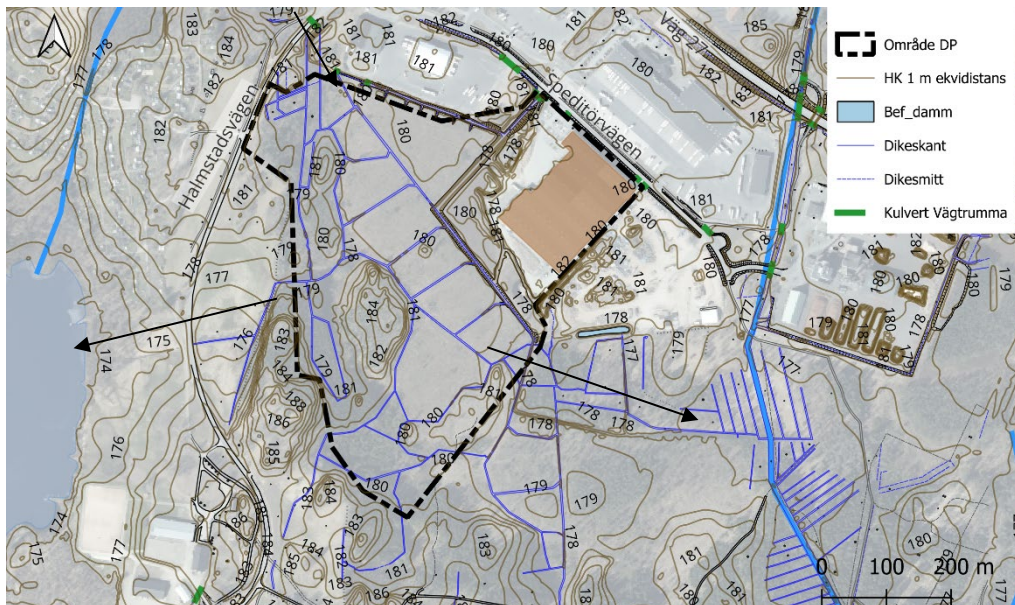
Figur 5. Tekniska förvaltningens bedömning av anslutna fastigheter och uppmätta areor. Röd linje visar ung. avrinningsområde

Det befintliga diket (som framöver ska ledas norrut och läggas igen på en del av sträckan) ska enligt uppgift<sup>1</sup> kunna hantera en total vattenvolym på 2,7 m<sup>3</sup>/s (5 års återkomsttid). Med tanke på att det är stora flöden som ska avledas denna väg bör andelen nya hårdgjorda ytor som avleds till diket/ledningen begränsas. Alternativt krävs fördröjning.

<sup>1</sup> planbeskrivning för detaljplan för fastigheten DISTRIBUTÖREN 1 MED FLERA

## 2.3 Hydrologi och avrinningsområde

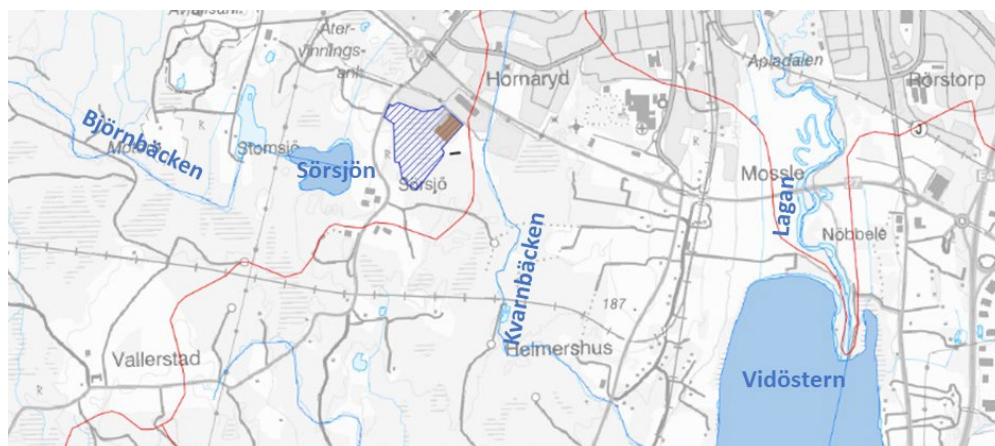
Avrinningsområdet är begränsat dels naturligt genom topografin i området, dels genom konstruerade barriärer såsom diken och dagvattenledningar. I nuläget avvattnas området genom öppna diken, se *Figur 6*. I figuren visas diken enligt grundkartan, många av dessa diken är diffusa och utifrån höjdmödel är det svårt att bedöma avrinningen.



Figur 6: Översikt topografi, befintliga diken enligt grundkarta

Huvudavrinningsområde för planområdet är Lagan och området återfinns inom delavrinningsområde ”inloppet i Nästasjön” men även delavrinningsområde ”utloppet av Vidöstern” berörs genom dikning.

Avrinning sker dels i västlig riktning mot Sörsjön och vidare via Björnbäcken till Gunnen och Nästasjön, dels i östlig riktning mot Kvarnbäcken och vidare ut i Vidöstern, se *Figur 7*. Båda delavrinningsområdena mynnar ut i Lagan.



**Figur 7:** Översikt över delavrinningsområden som berörs av planområdet. Röd linje markerar gränsen mellan delavrinningsområdena. (SMHI:s karttjänst 2023)

I den nordvästra delen av området finns ett tillflöde i form av ett dike som avvattnar ett mindre område nordväst om planområdet. Via en trumma under Halmstadsvägen leds vattnet in till dike inom området. Detta tillflöde är planerat att framöver via dikning och ny dagvattenledning i Speditörvägen ledas norr om industriområdet, för principiell framtida utformning se *Figur 10*.

Grundvattennivån varierade mellan ca 0,3 m och 2,6 m under markytan vid mätning 2022. De högsta nivåerna, dvs med minst marginal till markytan, är uppmätta i nordväst och de lägsta i söder. Riktning för grundvattenströmning är i huvudsak sydlig. Grundvattennivån är dynamisk och varierar under året och från år till år beroende av årstid och nederbördsmängd.

Med tanke på de uppmätta höga grundvattennivåerna är möjligheten till infiltration och perkolation till grundvattnet att betrakta som låg. Förutsättningar kan förändras om torven skiftas.

---

## 2.1 Recipienter och Miljökvalitetsnormer

Efter exploatering planeras större delen av området med nya hårdgjorda ytor att avvattnas mot Kvarnbäcken och Vidöstern. Primär recipient är således diken, framtida dagvattendamm och Vidöstern. Innan dagvattnet når Lagan har det passerat genom 4 km dike och sjön Vidöstern. Dikena nedströms den framtida dammen avvattnar främst skogsmark. Lagan som skulle kunna ses som slutrecipient har klassats som recipient med låg känslighet och därför jämförs beräknade värden med Värnamo kommuns målvärden för recipienter med låg-medelhög känslighet. Värden saknas för MTBE och PCB. Målvärden redovisas i tabeller nedan som visar resultat av föroreningsberäkningar.

EU:s vattendirektiv har införts i miljöbalken genom *Förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön* (SFS 2004:660) och i enlighet med detta har Vattenmyndigheten beslutat om miljökvalitetsnormer, förvaltningsplaner samt åtgärdsprogram för i princip alla vattenresurser, såväl yt- som grundvatten. Miljökvalitetsnormerna formuleras för den status som bedöms kunna uppnås och vidmakthållas i vattenresursen. Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken. Det förväntas att alla verksamheter och samhällssektorer i förhållande till sina respektive belastningar medverkar till att god status kan uppnås. Detta är särskilt lämpligt att beakta i samband med framtagande av en detaljplan och innebär i detta fall en viss fördröjning och rening av dagvattnet från befintlig och planerad ny bebyggelse inom området.

Följande information har hämtats från länsstyrelsens ”Vatteninformationssystem Sverige” (VISS) databas (hämtad 2023).

**Kvarnbäcken** listas på VISS som övrigt vatten (NW633943-139135) och ingen status- eller riskbedömning finns redovisad. Kvarnbäcken ingår i modellerat tillrinningsområde för grundvattenförekomsten Värnamo-Ekeryd som är en sand- och grusförekomst. Koppling sker via Vidöstern och dagvattnet bedöms därför inte påverka grundvattentäkten.

### **Vidöstern (SE631841-138929)**

Sjön Vidöstern täcker en yta av ca 43 km<sup>2</sup> och är av naturlig härkomst. Vidöstern uppnår en ”måttlig” ekologisk status och ”uppnår ej god” kemisk status. För Vidöstern är målet att god ekologisk och kemisk status ska uppnås till 2039. Den sammanvägda ekologiska statusen för vattenförekomsten är klassad till måttlig med avseende på fisk och morfologiska förändringar och kontinuitet, växtplankton och bottenfauna. Det finns en risk att god ekologisk status inte uppnås med hänsyn till konnektivitet, påverkan från jordbruk och övergödning.

---

Vidösterns status för prioriterade ämnen uppnår ej god kemisk status på grund av de överallt överskridande ämnena bromerad difenyleter och kvicksilverföreningar. Bly, kadmium, nickel, flouoranten, PAH:er, Hexabrom-cyklodekan (HBCDD) och PFOS visar på god status.

**Sörsjön** listas på VISS som övrigt vatten (NW633966-139003) och ingen status- eller riskbedömning finns redovisad.

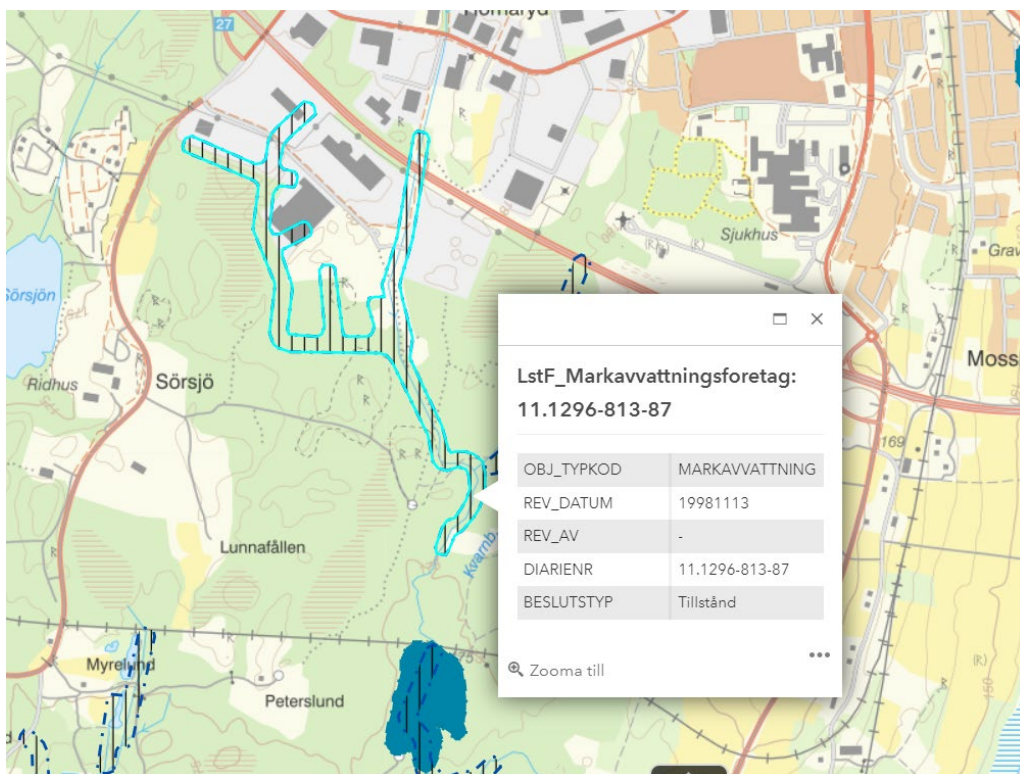
**LAGAN: Lagan – Vidöstern (SE631834 – 138931)**

Lagan är södra Sveriges största avrinningsområde och omfattar ca 6450 km<sup>2</sup>. Den rinner genom Vidöstern vilket gör att den påverkas av det vatten som tillförs sjön. Den senaste bedömningen säger att den ekologiska potentialen är otillfredsställande medan den kemiska statusen ej uppnår god status.

Näringsämnen visar på en hög ekologisk status. Anledningen till att den kemiska statusen ej uppnår god status beror på för höga halter av bromerad difenyleter och kvicksilver, vilket är fallet för alla Sveriges ytvattenförekomster där mätningar utförts. För Lagan är målet att måttlig ekologisk potential ska uppnås till 2039 och att kemisk status ska uppnås till 2039.

## 2.2 Markavvattning

Det finns inom planområdet tillstånd från 1987 gällande ny- och omgrävning av dike delvis inom planområde samt rensning av befintlig bäck utanför planområdet. Tillståndet är redovisat som ett markavvattningsföretag med diarienummer: 11.1296-813-87 hos länsstyrelsen i Jönköping, se *Figur 8*. Det finns ytterligare ett tillstånd, markavvattningsföretag med diarienummer: 247-4374-99, som gäller rensning av befintligt dike, lägesändring och rensning av befintlig bäck utanför planområde.



Figur 8: Markavvattningsföretag inom planområdet.

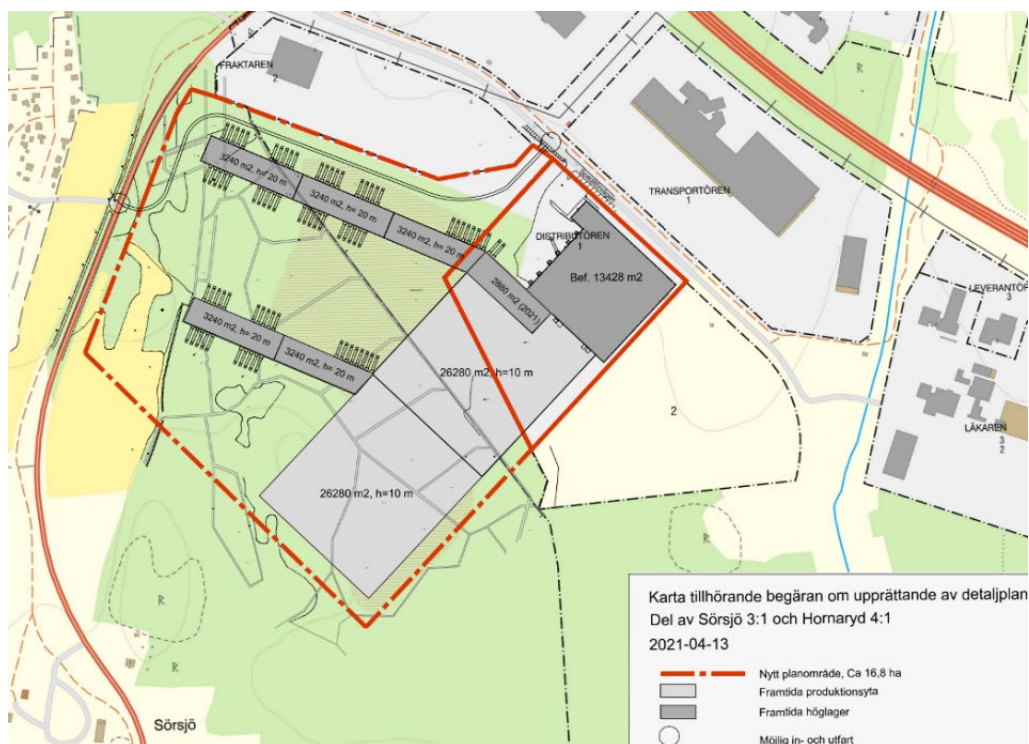
## 2.3 Befintligt dagvattensystem

Den del av planområdet som inte än är exploaterad avvattnas i nuläget via öppna diken. Mossmarken har varit utdikad sedan länge enligt lantmäteriets flygbilder från 1975 och 1960. Diken till väst och syd om befintlig fastighet har anpassats för att möjliggöra exploatering under senare tid. De nordöstra, östra och södra delarna av området avvattnas åt öster och de nordvästra och västra delarna åt väster som framgår av *Figur 6*. Bebyggelsen norr om Speditörsvägen omfattas av kommunalt verksamhetsområde för dagvatten.

### 3. Förändrad markanvändning

I dag är planområdet till största del bestående av skogs- och mossmark. Det är endast en mindre del som redan nu är exploaterad, bestående av fastigheten Distributören 1. Det planeras för tillverkningsindustri (tillverkning av hyllplan, rasskydd, förråd) med tillhörande lagerytor och hårdgjorda logistikytor.

Figur 9 visar illustration på hur nya byggnader skulle kunna placeras på fastigheten.



Figur 9: Förslag för bebyggelse inom planområdet.

Då det finns flera alternativa sätt att utforma marken, både i plan och i höjd, är det inte helt givet vilka ytor som kommer att avvattnas till vilket dike. En mindre del av marken i norr, som angränsar till Fraktaren 2, kommer sannolikt luta mot det befintliga diket (i gränsen till Fraktaren 2) och ledas via den nya dagvattenledningen i Speditörsvägen. I nuläget avvattnas enligt uppgift ca 8,1 ha skogsmark till diket (flera små diken ansluter). Den reducerade area är ca 0,8 ha. Teoretiskt skulle ca 1,1 ha hårdgjorda ytor därmed kunna anslutas utan att flödet ökar. Skulle anslutande area vara avsevärt större bör flödet först utjämnas. Det är dock så att dimensionen på den framtida ledningen kommer vara styrande för kapaciteten.

Om den nya ledningen i Speditörvägen går full kommer vattnet stiga i diket och till slut stiga över krönet och brädda ut över mark. För att vattnet inte ska påverka grannfastigheten (Fraktaren 2) bör marken intill diket södra krön inte höjas jämfört med nuläget. Vattennivån i diket, även uppströms Halmstadsvägen, kan bli tillfälligt högre. Marken väster om Halmstadsvägen är oexploaterad. Intilliggande vägar är högre än omkringliggande mark och bör tåla tillfälliga högre vattennivåer i diket. Större delen av området kommer att avledas till diket i östra plangränsen och sedan vidare till den framtida dammen och Kvarnbäcken. För detta område har beräkning gjorts för att uppskatta flöde i nuläget och efter exploatering.

Tabell 1 visar hur fördelningen mellan olika markanvändningar kommer att förändras från nuläget till ett tilltänkt framtida bruk efter exploatering. Vid beräkningen används en sammanvägd avrinningskoefficient på 0,7. Avrinningskoefficienten ( $\Psi$ ) uttrycker hur stor del av nederbörden som avrinner efter förluster genom avdunstning, infiltration och genom magasinering i växtlighet eller markytans ojämnheter. En sammanvägd avrinningskoefficient baseras på en blandad markanvändning där tak  $\Psi=0,9$ , vägar/hårdgjorda ytor  $\Psi=0,8$ , permeabelt  $\Psi=0,2$  och grönytor  $\Psi=0,1$ . En avrinningskoefficient på 0,7 motsvarar ett scenario där ca 20 % utgörs av takytor, 70 % av hårdgjorda ytor och 10 % av grönytor.

Tabell 1: Markanvändning för nuläge och framtid som redovisas i total yta respektive reducerad area (ha).  $\Psi$  = avrinningskoefficient

Yta (ha)	$\Psi$	Till bef. dike och ledning Speditörvägen				Till dike i öst och damm			
		Nuläge		Framtid		Nuläge		Framtid	
		Area	$A_{red}$	Area	$A_{red}$	Area	$A_{red}$	Area	$A_{red}$
Industri	0,7			1,1	0,8	2,2	1,5	23,4	16,4
Skog	0,05	8,1	0,8			20,6	1	0	0
Total						23,4	3,5	23,4	16,4

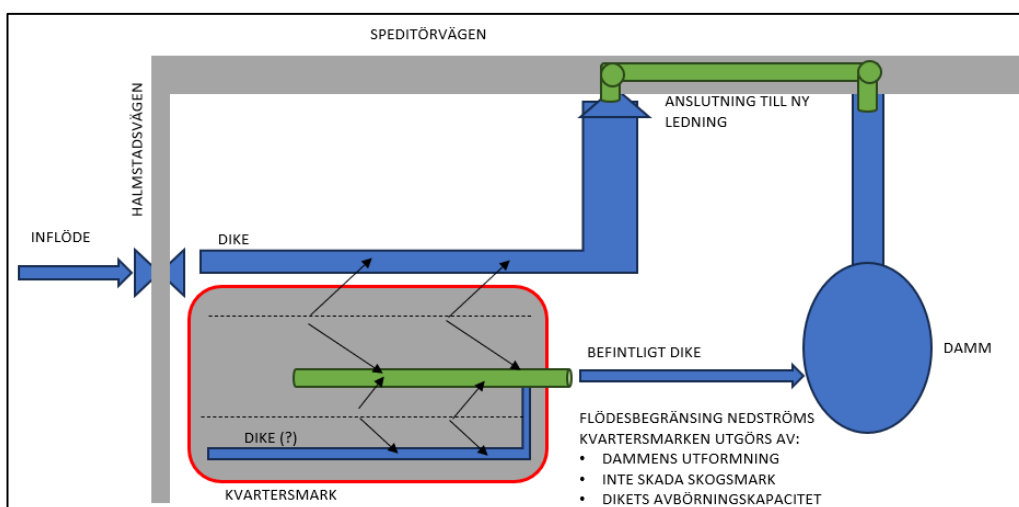
Det framgår av tabellen att den totala reducerade arean som avleds österut kommer att öka drastiskt, vilket i sin tur leder till ett dagvattenflöde som i framtiden blir betydligt större än i nuläget. Ytterligare en förändring är att marken i nuläget, i delar av området, är kuperad och att avrinning från den kuperade skogsmarken sker mot utdikad torvmark. Torvmark är normalt sätt vattenhållande, men den befintliga dikningen innebär att det sker en avrinning i nuläget. Flödet i nuläget är därmed osäkert och kan vara högre än vad beräkningar visar.



## 4. Framtida dagvattenhantering

Storleken på dagvattenflöden påverkas av ett antal faktorer där regnintensitet, varaktigheten för ett regn samt lutning, area och markanvändning för avrinningsområdet är av stor vikt. Vid exploatering av ett naturområde tas det mesta av fördröjningen som jord och växtlighet erbjuder bort och ersätts med hårda ytor som asfalt, tak och andra hårda ytor. Detta orsakar en mindre mängd avdunstning, en större avrinning och en kortare rinntid. För att hantera ökningen av dagvatten vid en exploatering av naturmark måste hänsyn tas till bortforsling av vatten från bebyggt område så att översvämning undviks, fördröjning för att undvika skador och problem för recipienter och rening av dagvattnet i de fall där det behövs.

Utökningen av industriområdet medför att det behövs åtgärder både inom och utanför planområdet. Delar av planområdet ingår i kommunalt verksamhetsområde för dagvatten och det samma förutsätts gälla även för framtida utbyggd fastighet. Det befintliga stora diket avser kommunen leda norrut och avvatta via ny ledning i Speditörsvägen, för principiell framtida utformning se *Figur 10*.



Figur 10. Principiell framtida dagvattenhantering

Dagvatten från den nya kvartersmarken kommer huvudsakligen avledas via dike österut till kommunens framtida dagvattendamm. Den kommunala dagvattendammen anläggs för att rena och utjämna dagvatten från industriområdet. Denna damm ska utformas så att den har kapacitet även för vatten från planområdet. Nedströms framtida damm finns framför allt skogsmark. Värnamo kommun har inte informerat om några flödeskrav avseende den framtida dammens utformning. Generellt gäller att flöden genom dammar ska begränsas för att inte virvla upp sedimenterat material. Detta kan lösas genom förbiledning. Skogsmarken och tillhörande skogsdiken nedströms dammen ska alltjämt ha fullgod funktion.

---

Därför förutsätts det krävas utjämning av mer normala flöden. Däremot bedöms känsligheten för tillfälliga flödestoppar vara lägre. Det samma bör gälla även för det befintliga diket mellan kvartersmark och damm.

Om dagvatten i stället avleds till dike i väst och vidare till Sörsjön ska rening och utjämning ske på kvartersmark.

#### 4.1 Byggdagvatten

Byggdagvatten och länshållningsvatten ska vid behov hanteras i tillfälliga dammar eller annan åtgärd för partikel- och oljeavskiljning.

#### 4.2 Dagvattenflöden

Området har enligt bilaga H i Plan för vatten och avlopp i Värnamo kommun klassats som tät bostadsbebyggelse och VA-huvudmannens ansvar för trycklinje i marknivå är då 20 års återkomsttid och för fylld ledning 5 år. Enligt Värnamo kommuns plan för dagvattenhantering bör en klimatfaktor på 1,25 användas för varaktigheter kortare än en timme och en faktor på 1,2 vid längre varaktigheter när dimensionering av nya dagvattensystem ska utföras för att säkerställa att det ökande flödet kan hanteras i framtiden.

För vatten som avleds till dikessystem är det dock främst dikets avbördningskapacitet som är styrande eller specifika krav i vattendomar. För det flöde som leds österut mot Kvarnbäcken finns ett tillstånd för markavvattning som även omfattar diket inom planområdet. I detta tillstånd finns inga flödeskrav angivna.

#### **Dimensionerande flöden till diket i öst**

Tabell 2 visar beräknade dimensionerande flöde för nutid och framtid. För att inte belasta diket nedströms med större flöden än i nuläget rekommenderas flödesdämpande åtgärder. Utflödet bör motsvara nuvarande flöde.

Vid att antagande att nedströms liggande dike att damm kan ta emot ett flöde motsvarande flöde från naturmark är den erforderliga utjämningsvolymen 1 300 m<sup>3</sup> vid ett regn med 1 års återkomsttid. Kraftigare flödestoppar bör ledas vidare mot sjöarna. Stora flöden innebär att det kan behövas erosionsskydd.

Tabell 2: Dimensionerande flöden för nutid och framtid, samt utjämningsvolym beräknat vid utflöde motsvarande 1 års återkomsttid i nuläget, 340 l/s.

Klimatfaktor=1,25

Återkomsttid	Nuvarande flöde	Framtida flöde	Utjämningsvolym
1 år	340 l/s	2 200 l/s	1 300 m <sup>3</sup>
5 år	Beräknas ej	3 700 l/s	2 900 m <sup>3</sup>
10 år	Beräknas ej	4 700 l/s	4 000 m <sup>3</sup>
100 år	Beräknas ej	10 000 l/s	12 000 m <sup>3</sup>

För att inte allt för stora volymer ska hållas kvar inom industrimarken bör utflödet tillåtas öka vid högflöden.

Med tanke på de förväntat stora flödena är det inte möjligt att avleda dessa genom ledningar utan vid riktigt intensiv nederbörd måste vatten avrinna på markyta i därtill anpassade lågstråk. Dessa ska med fördel utformade som svackdiken då det bromsar flödet och även skapar en yta som tål att stå under vatten. Flödet bör även spridas till flera lågytor och sekundära rinnvägar då ett samlat flöde riskerar att bli väldigt stort.

Den totala avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning), förväntas enligt beräkningen öka från 31 000 m<sup>3</sup> till 110 000 m<sup>3</sup>.

## 4.1 Föroreningar

Föroreningsberäkningar görs med hjälp av programmet StormTac där typhalter för olika markanvändningar ligger till grund för beräknade halter och mängder. Föroreningsberäkningar görs med en antagen fördelning av olika markanvändningarna tak (20 %), asfaltsyta (50%), grusyta (20 %) och grönytor (10 %). Av asfaltsytan antas 2 av 12 hektar utgöras av parkeringsytor. Den sammanvägda markanvändning *Industri* (enligt tabell 1) har inte använts då den inte representerar framtida verksamhet tillräckligt väl.

För att bedöma vilken vattenkvalitet det är att förvänta på dagvattnet efter rening i den kommunala dammen har beräkningar gjorts även efter rening i ett svackdike efterföljt av en dagvattendamm. Svackdiket antas i detta scenario vara 900 m långt, för exempel på placering se *figur 11*. Dagvattendamm kan anläggas inom kvartersmarken eller vara den framtida kommunala anläggningen nedströms. En förenklad beräkning har gjorts med StormTacs standard-inställningar för anläggningstypen våt damm. Dammstorleken är 2 500 m<sup>2</sup> och behandlar endast vatten från planområdet.

I *tabellerna 3A och 3B och 4A och B* nedan redovisas beräknade mängder per år och halter för situationen

Tabell 3A. Beräknade mängder (kg/år) och halter (µg/l) före och efter exploatering utan rening (fet stil = målvärde överskrids)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Före exploatering								
<b>Totalt (kg/år)</b>	3,1	23	0,23	0,42	2,2	0,012	0,13	0,16
<b>Totalt (µg/l)</b>	100	740	7,5	14	72	0,38	4,2	5,3
Efter exploatering								
<b>Totalt (kg/år)</b>	8,2	190	0,66	1,9	5	0,035	0,59	0,39
<b>Totalt (µg/l)</b>	74	1700	6	17	45	0,31	5,3	3,5
<b>Målvärde</b>	150	2500	14	22	60	0,4	15	40

Tabell 3B. Beräknade mängder (kg/år) och halter (µg/l) före och efter exploatering utan rening (fet stil = målvärde överskrids)

	Hg	SS	Olja	BaP	Benz	TBT	As	TOC
Före exploatering								
<b>Totalt (kg/år)</b>	0,0008	1 000	17	0,0011	0,0015	0,0011	0,065	350
<b>Totalt (µg/l)</b>	0,026	33 000	<b>560</b>	<b>0,035</b>	0,048	0,037	2,1	11 000
Efter exploatering								
<b>Totalt (kg/år)</b>	0,0038	2 500	50	0,0022	0,047	0,00019	0,28	1 600
<b>Totalt (µg/l)</b>	0,034	22 000	450	0,02	0,42	0,0017	2,6	15 000
<b>Målvärde</b>	0,05	60 000	1000	0,05	10	0,001	15	20 000

Resultatet av -modelleringen visar att föreslagen reningsanläggning är tillräcklig för att minska föroreningshalter till en låg nivå som är lägre än målvärdena. Flera av de redovisade parametrarna har dock låg säkerhet i StormTac då det finns lite ingående data. Halterna varierar mycket med vilken verksamhet det är.

Tabell 4A. Beräknade mängder (kg/år) och halter (µg/l) efter exploatering med rening i svackdike och damm ((fet stil = målvärde överskrids; fet grön stil = mängd ökar)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
<b>Totalt (kg/år)</b>	3,6	110	<b>0,13</b>	0,59	<b>1</b>	<b>0,007</b>	<b>0,12</b>	0,13
<b>Totalt (µg/l)</b>	33	950	1,2	5,3	9,3	0,063	1,1	1,2
<b>Målvärde</b>	150	2 500	14	22	60	0,4	15	40
<b>Avskild mängd</b>	4,6	80	0,53	1,3	4	0,028	0,46	0,26

Tabell 4B. Beräknade mängder (kg/år) och halter (µg/l) efter exploatering med rening i svackdike och damm (fet stil = målvärde överskrids)

	Hg	SS	Olja	BaP	Benz	TBT	As	TOC
<b>Totalt (kg/år)</b>	0,0016	1 700	47	0,0016	0,033	0,00014	0,18	660
<b>Totalt (µg/l)</b>	0,019	6 700	25	0,005	0,12	0,00051	0,94	8 500
<b>Målvärde</b>	0,05	60 000	1000	0,05	10	0,001	15	20 000
<b>Avskild mängd</b>	0,0016	1 700	47	0,0016	0,033	0,00014	0,18	660

Beräkningen visar på att det är att förvänta en ökning av mängderna ut från området, bortsett från bly (Pb), kadmium (Cd) och krom (Cr) där typhalter i skog (hygge) är relativt höga. I och med att den årliga avrunna volymen vatten ökar belastningen även om halterna är låg och till och med minskar.

Ökningen gäller särskilt för kväve (N) där mängden enligt beräkningen skulle kunna öka med ca 100 kg/år. Detta beror på att det i modellen är relativt höga halter kväve både för taktytor (1 700 µg/l) och för grusytor (2 000 µg/l). För taktytor är det främst nedbrutna löv och annan växtlighet som ger höga kvävehalter. Den angivna halten för grusytor saknar referenser men är troligen hög då grus kan innehålla kväverester från sprängning. Den beräknade mängden är därmed sannolikt högre än vad den årliga belastningen kommer att vara på sikt.

Troligen är det stor variation på halterna i dagvattnet inom området. Om den framtida verksamheten ger upphov till lokalt höga halter i delar av området (eller totalt) kan det komma att krävas mer omfattande dagvattenrening inom delar av fastigheten. På platser med risk för oljespill eller dylikt ska oljeavskiljare installeras. Det är även viktigt att dagvattenanläggningar sköts kontinuerligt för att bibehålla förväntad rening. Högst belastning är att förvänta i anläggningsskedet och det är viktigt att säkerställa att dagvattenanläggning finns på plats innan byggstart. Absolut viktigast för att begränsa föroreningsbelastningen ut från området är att hindra föroreningar att nå dagvattnet.



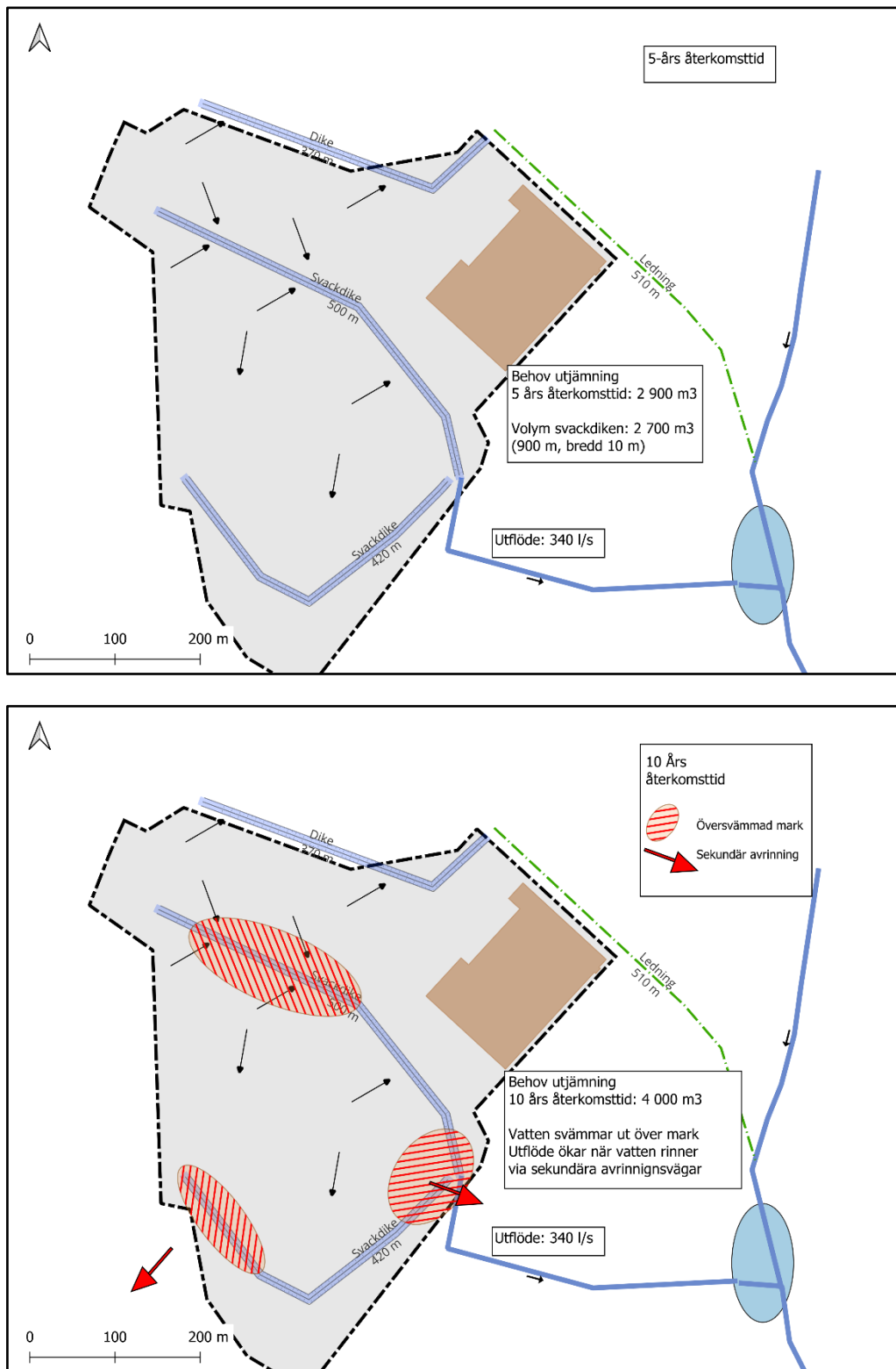
---

Det befintliga stora diket (som ska slopas på en del av sträckan) har enligt gällande detaljplan (planbeskrivning för detaljplan för fastigheten Distributören 1 med flera) utformats med en bottenbred 0,5 m och släntlutning 1:2. Enligt planbeskrivningen gäller: *Vid framräknat flöde stiger vattennivån i diket söder om Distributören 1 med 1,55 meter, ett antagande att dagvattendiket har ett grundflöde med vattendjup 0,2 meter ger en nivå, RH 2000, +178 m.ö.b (177,99) där diket från Distributören 1 ansluter mot nyanlagt dike.* Så till vida ingen annat gäller bör höjdsättning av nya hårdgjorda ytor förhålla sig till detta.

Utifrån resonemang redovisat i stycke 4.2 förslås att kontrollerad utjämning ska ske av regn med minst 1-års återkomsttid inom fastigheten. Utflödet regleras så att det minskar risk för frekvent förekommande högre flöden i diken nedströms samt begränsar erosion och uppvirvling av sediment i diken och framtida damm. Utflödet bör motsvara flöde från oexploaterad mark.

I detta fall görs ett förenklat antagande att utflödet kan motsvara flöde från skogsmark (ingen anpassning görs till att det i verkligheten till stor del är utdikad torvmark). Enligt beräkning, se **tabell 2**, är flödet vid ett regn med 1 års återkomsttid i nuläget 340 l/s. Detta motsvaras ungefär av flödet i en betongledning med 500 mm innerdiameter med en lutning på 1%. Efter exploatering krävs en utjämningsvolym på minst 1 300 m<sup>3</sup> om inte flödet ska öka vid ett regn med 1-års återkomsttid och ca 2 900 m<sup>3</sup> vid 5-års återkomsttid. Denna volym bör finnas tillgänglig i en damm eller dike för att inte riskera skada på dike, damm eller skogsmark nedströms. Volymen kan med fördel göras större, men det är även möjligt att låta vatten brädda ut över grönytor eller hårdgjorda ytor som tål detta. Viktigt är att skapa lågstråk och sekundära avrinningsvägar, till exempel så som visas i **figur 11**. För principiell utformning se **figur 12**.

Det dagvatten som lämnar fastigheten ska ha tillräckligt god kvalitet och därför rekommenderas både oljeavskiljning på ytor där risk finns för oljespill samt avskiljning av partiklar.



Figur 12. Principiell utformning vid regn med 5- resp. 10-års återkomsttid



---

## 6. Påverkan MKN

Föroreningsberäkningarna visar på att halter ut från fastigheten kan förväntas ha lägre halter än Värnamo kommuns målvärden efter att det har renats i svackdike och damm. Det är viktigt att begränsa föroreningsmängden som når dagvattnet genom att ha goda rutiner så väl under byggtid som under kommande industri-verksamhet. Då den årliga avrinning kommer att öka när marken hårdgörs och därmed kommer den årliga föroreningsbelastningen att öka. Med föreslagen dagvattenhantering eller motsvarande förväntas påverkan på recipienten vara begränsad.

I och med att dagvatten inte avrinner direkt till vattenförekomsten är risken för påverkan på vattenförekomstens möjlighet att uppnå god status låg. Innan vattnet når vattenförekomsten Lagan har fastläggning och rening kunnat ske i ca 900 m svackdike och/eller damm inom planområdet samt i framtida kommunal damm nedströms planområdet. Vattnet rinner sedan vidare via ca 4 km dike och sjön Vidöstern innan det når Lagan.

## 7. Skyfall

SMHI:s definition av skyfall är minst 50 mm på en timme eller minst 1 mm på en minut. I denna utredning har beräkning gjorts för kortvariga högintensiva regn med 100-års återkomsttid. En analys har även gjorts i programmet Scalgo live, för att studera risker vid 50 mm nederbörd, se **figur 13**. Analysen baseras på befintliga markhöjder samt att marken är mättad och ledningsnät saknas. Trumman under Halmstadsvägen saknas i analysen och vattensamlingen som syns intill Halmstadsvägen dräneras till Sörsjön.



---

## 8. Sammanfattning

Planområdet ingår i nuläget delvis i kommunalt verksamhetsområde för dagvatten och antas ingå i sin helhet efter planens genomförande. I samband med planerad industrietablering kommer markens topologiska och geohydrologiska förutsättningar ändras. Marken är redan i nuläget kraftigt påverkat av utdikning och kommunen har tidigare erhållit tillstånd för markavvattning. En avgörande förändring är att marken till största del avses hårdgöras. Detta innebär att den i nuläget relativt måttliga avrinningen kommer att öka kraftigt.

Det stora diket som i nuläget avleder vattnet i västlig riktning ska delvis ersättas med en kommunal ledning i Speditörsvägen norr om planområdet. Det medför en möjlighet till kulvertering inom fastigheten för avledning av normala dagvattenflöden.

Merparten av dagvattnet kommer att avledas till dike i östra plangränsen. En mindre andel av dagvattnet kommer att avledas till befintligt dike vid Fraktaren 1 och vidare i den dagvattenledning som kommunen avser anlägga i Speditörsvägen. Dessa båda avrinningsvägar sammanstrålar nedströms planområdet. Dagvatten kan även avledas söderut till Sörsjön. Där saknas kommunal dagvattenanläggning och därmed krävs då anläggning för rening och utjämning av flöden på kvartersmark.

Vid extremregn måste dagvatten ledas till ytor som tål tillfälligt stående vatten samt via tydligt definierade lågstråk till de sekundära avrinningsvägar som finns. Sekundär avrinningsväg finns i öster vid befintligt dike, i södra plangränsen vid dike som rinner mot Sörsjön samt i norr vid Speditörsvägen. Marken, som i nuläget till stor del är plan, ska i framtiden således höjdsättas med lågstråk som anläggs i riktig mot sekundära avrinningsvägar. Lågstråk bör utformas som svackdiken där både rening och utjämning kan ske. Alternativt kan dammytor skapas inom fastigheten. I och med att marken till stor del är plan kan höjdsättning ske på olika sätt, i utredningen redovisas ett exempel med två höjdryggar och två lågstråk. Framtida höjdsättning av byggnader ska anpassas till dikes krön och höga vattennivåer i diket.

För att minska avrinningen bör marken hållas genomsläpplig på lämpliga platser. Beräkningar av flöden och fördröjningsbehov har gjorts med en avrinningskoefficient på 0,7. Vid liten andel genomsläpplig mark kan det krävas större ytor för utjämning. Utjämning bedöms främst behövas för att minska mer frekvent förekommande högflöden. Då systemet nedströms består av diken som främst avvattnar skogsmark bedöms marken tåla mer sällan förekommande kraftiga flöden. Det finns gott om ytor för hantering av dagvatten inom fastigheten.

---

Genom god dagvattenhantering inom fastigheten i kombination med rening i den framtida kommunala dammen kan föroreningshalterna förväntas vara låga. Goda rutiner ska begränsa föroreningar till dagvattnet. God dagvattenhantering såväl inom fastigheten som i den planerade kommunala dammen nedströms minskar halterna och den årliga belastningen till recipienten. Risken för att kommande industrietablering ska begränsa möjligheten att uppnå god status i vattenförekomsten Lagan bedöms vara liten.

Högst belastning är att förvänta i anläggningsskedet och det är viktigt att säkerställa att dagvattenanläggning finns på plats innan byggstart. Absolut viktigast för att begränsa föroreningsbelastningen ut från området är att hindra föroreningar att nå dagvattnet.

Kalmar den 30 november 2023  
Vatten och Samhällsteknik AB



Magnus Ottosson



Kristina Händevik