

# Dagvattenutredning

---

Kalmar kommun

Underlag till detaljplan för Dampehammar 1:63,  
Rockneby

2020-01-08, rev 2020-08-07



**Medverkande från Kalmar kommun:**

Planarkitekt	Daniela Edvinsson
Miljö	Tomas Burén
Exploatering	Joakim Sköldén

**Medverkande från Kalmar Vatten AB:**

Handläggare	Tobias Wiefors
-------------	----------------

**Konsult, Vatten och Samhällsteknik AB:**

Uppdragsansvarig/ Granskare	Åsa Blixte
Handläggare	Kristina Händevik
Foton	Kristina Händevik

**Kvalitetskontroll**

<b>Åtgärd</b>	<b>Namn</b>	<b>Datum</b>
<i>Granskad internt</i>	<i>Åsa Blixte</i>	<i>2019-05-27 / 2019-11-11</i>
<i>Slutprodukt godkänd</i>		
<i>Revidering godkänd</i>		

**Vatten och Samhällsteknik**

[www.vosteknik.se](http://www.vosteknik.se) Org. Nr 556449-1446

Kalmarkontoret  
Trädgårdsgatan 16  
39235 KALMAR  
Tfn 0480-615 00

Jönköpingskontoret  
Oxtorgsgatan 16  
553 17 JÖNKÖPING  
Tfn 039-19 64 80

## Innehållsförteckning

1.	SAMMANFATTNING .....	1
2.	BAKGRUND .....	2
3.	ALLMÄNT .....	2
3.1.	<i>Avrinningsområde</i> .....	3
3.2.	<i>Topografi och natur</i> .....	4
3.3.	<i>Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden</i> .....	4
3.4.	<i>Recipient</i> .....	7
4.	PLANERAD EXPLOATERING .....	8
4.1.	<i>Framtida dagvattenhantering</i> .....	9
4.2.	<i>Åtgärdsförslag</i> .....	10
5.	MODELLERING .....	11
6.	RESULTAT .....	12
6.1.	<i>Halter</i> .....	12
6.2.	<i>Mängder</i> .....	12
6.3.	<i>Flöden och fördröjning</i> .....	13
7.	MILJÖKVALITETSNORMER .....	14

Samtliga nivåer angivna i detta PM är angivna i RH2000.  
Koordinatsystem Sweref 99 16 30.



---

## 1. Sammanfattning

Planområdet ligger i Rockneby. Orten ligger ovan Bäckeboåsen och har generellt goda förutsättningar för infiltration. Rockneby omfattas inte av kommunalt verksamhetsområde för dagvatten. Utredningsområdet omfattar endast fastighet Dampehammar 1:63. Övriga delar som ryms inom planområdet får ingen ändrad markanvändning och dagvattnet ska även fortsättningsvis infiltreras i mark.

De geotekniska förutsättningarna i planområdet bedöms vara goda med avseende på infiltration såväl när det gäller genomsläpplighet som erforderligt avstånd till grundvatten. Enligt utförd översiktlig markundersökning (Sweco AB, 2011) har inga föroreningar hittats.

Under arbetet med denna utredning har bedömningen gjorts att förutsättningarna är tillräckligt god för infiltration för att det inte ska ställas krav på kommunalt verksamhetsområde. Infiltration är en mycket bra lösning för dagvattenhantering och det följer kommunens riktlinjer. Alternativt kan dagvattnet med fördel användas för bevattning inom det nya bostadsområdet.

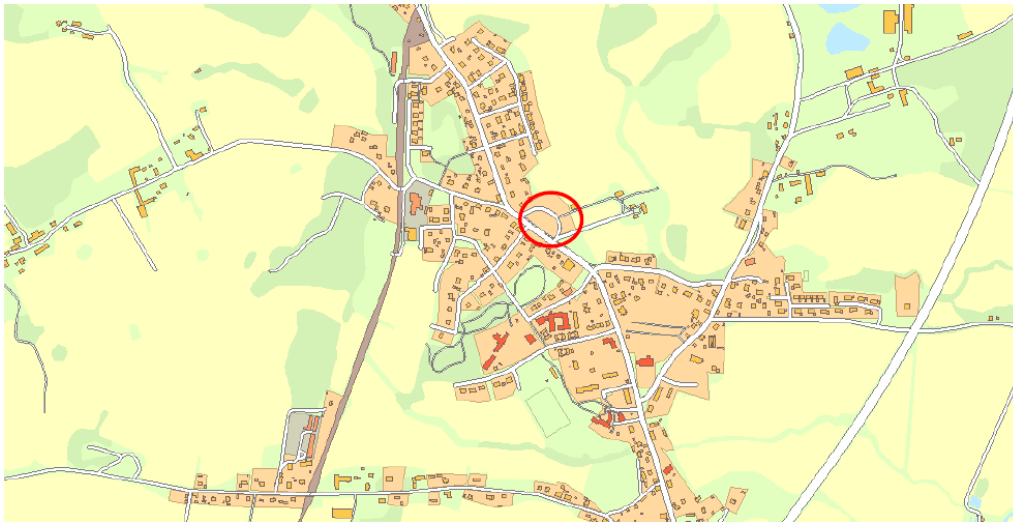
Då det inte finns några instängda lågpunkter eller rinnvägar genom planområdet krävs det inte reglering av höjder för hantering av dagvattnet.

Det rekommenderas att separat hantering sker av dagvatten från parkeringsytor. Hantering kan ske i nedsänkt plantering, genomsläpplig beläggning eller att dagvattnet leds till en grönyta för infiltration.

Primär recipient är mark och grundvatten (Kalmarsundskustens sandstensformation). Fastläggning sker i mark och ingen påverkan sker på någon vattenförekomst.

## 2. Bakgrund

Vatten och Samhällsteknik AB har fått i uppdrag av Kalmar kommun att göra en dagvattenutredning inför detaljplan Damphehammar 1:63 m.fl., Rockneby. För lokalisering se **figur 1**. Planen avser att möjliggöra byggnation av bostäder. Det planeras en mindre lokalgata (kommunal) med vändplan i området.



**Figur 1.** Planområdets lokalisering

## 3. Allmänt

Dagvattenutredningen omfattar endast fastighet Damphehammar 1:63 trots att planområdet även omfattar del av Terminalvägen, Ryssbyvägen, Knapegården 1:2 & 2:1. Utredningsområdets areal är ca 9 500 m<sup>2</sup> och planområdet omfattar totalt 16 500 m<sup>2</sup>. Dagvatten från gång- och cykelvägar samt Terminalvägen och Ryssbyvägen inom planområdet avvattnas i intilliggande diken och infiltreras därefter i mark. Terminalvägen, Ryssbyvägen och gång- och cykelvägarna tillför ingen ny föroreningsbelastning och därför föreslås ingen förändring av den nuvarande dagvattenhanteringen.

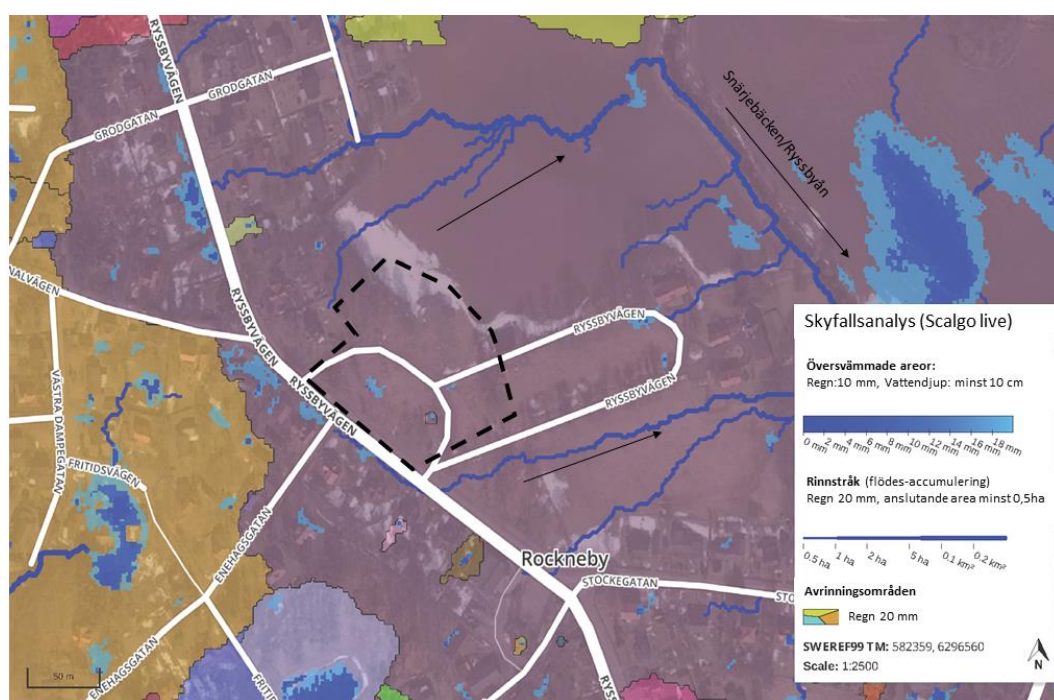
Kalmar kommun förvärvade marken 2003. Platsen utgörs idag av obebyggd mark med grusvägar. Ekonomibygnader som tidigare funnits på platsen har rivits. Området gränsar söderut mot de centrala delarna av Rockneby, norrut gränsar området mot ett öppet jordbrukslandskap.

Området är inte tidigare detaljplanelagt. Planområdet ligger inte inom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten. Det saknas dagvattenledning och diken i anslutning till utredningsområdet.

### 3.1. Avrinningsområde

Området avrinner österut mot jordbruksmark och terrängen faller ned mot Snärjebäcken/Ryssbyån.

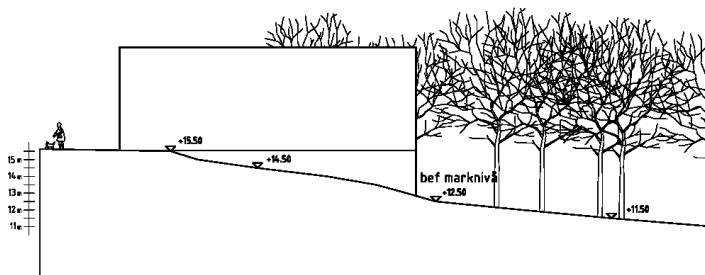
En grov skyfallskartering har gjorts med programmet SCALGO live, se **figur 2**. Lantmäteriets höjdmodell (Grid 2+) med upplösning 2x2 m har använts. Analysen visar ett läge där marken antas vara mättad. I figuren framgår det att dagvatten avrinner diffust mot Snärjebäcken/Ryssbyån och att det finns ett par lägre stråk dit vattnet kan söka sig. Vatten från området ovan Ryssbyvägen rinner enligt denna analys inte över planområdet utan förbi på den södra sidan av fastigheten Dampehammar 1:63.



**Figur 2** Skyfallsanalys utförd med programmet SCALGO live.

### 3.2. Topografi och natur

Höjdförhållandena på platsen innebär att bebyggelsen kan komma att placeras i sluttningförhållanden. I **figur 3** visas ett exempel på möjlig byggnation i sluttningen i norra delen av planområdet. Ett annat alternativ är att marken jämnas av och då måste den nya höjdsättningen ske så att avrinning vid skyfall kan ske utan risk för skada på den nya byggnationen.



**Figur 3** Sektion A-A i norra delen av planområdet (framtagen i planarbete 2011, för fler sektioner se bilaga till tidigare planbeskrivning från 2012-11-07).

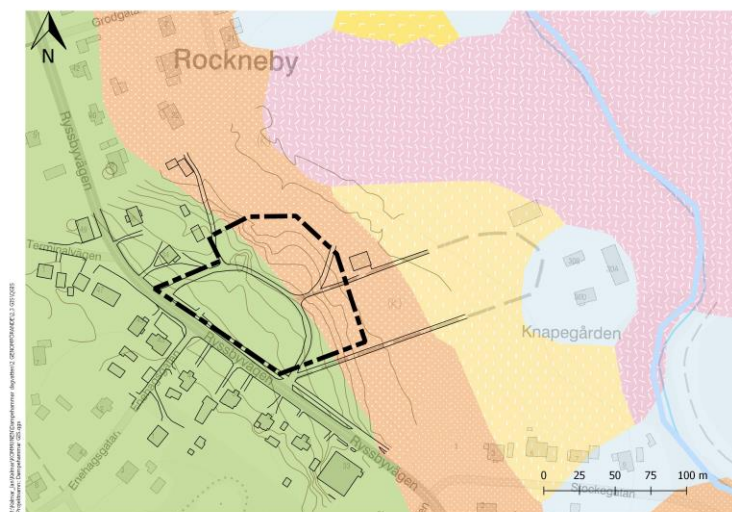
### 3.3. Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Förutsättningarna för infiltration bedöms generellt att vara goda i och med att det är genomsläppliga jordarter och att grundvattennivån är låg. Dock består marken delvis av fyllning och det kan på vissa ställen vara problematiskt då det kan finnas block, betongfundament och annat som medför att åtgärder krävs (skiftning av massor, ändrad lokalisering).



## Jordarter

Aktuellt område ligger i kanten av Bäckeboåsen som sträcker sig från Revsudden mot Bäckebo. Enligt SGU's jordartskarta består marken av blockrikt isälvssediment och postglacial sand/grus se **figur 4**.

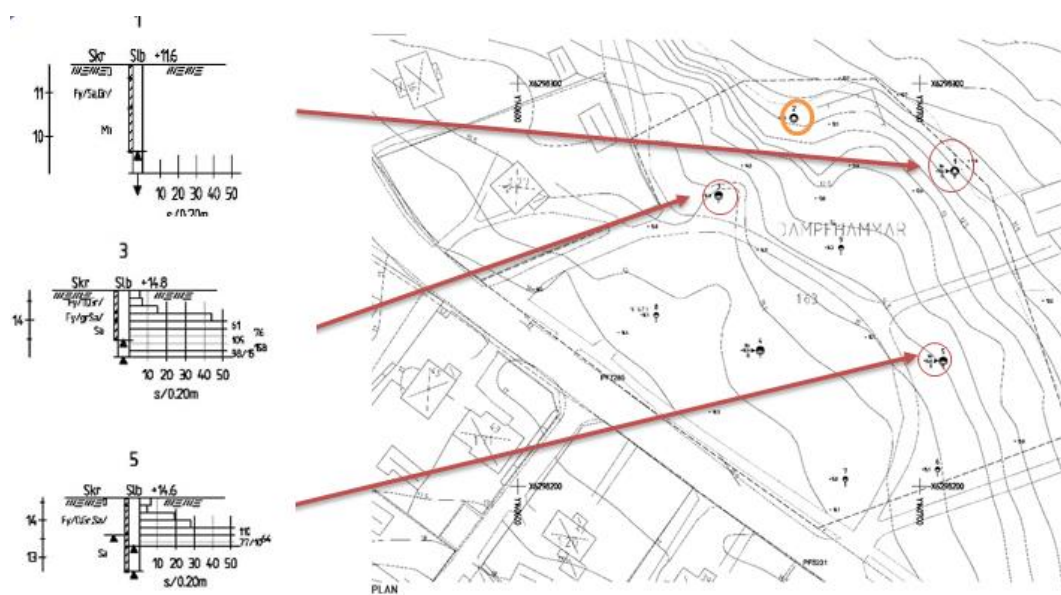


**Figur 4.** Jordarter enligt SGU, isälvssediment (grönt), sand/grus (orange), lera (gult).

I Swecos rapport konstateras att:

*De ytliga jordlagren består generellt av ca 0,3 m organiskt material överlagrande en fyllning till större delen bestående av sandigt grus/grusig sand ned till ca 1,0 m under markytan. Ställvis är fyllningen även stenig.*

*Fyllningen underlagras av sand med en mäktighet av ca 0,5 m övergående till morän. Stopp mot berg eller block har erhållits på olika nivåer inom undersökningsområdet. Borrjupet varierade mellan 1,3 och 7,0 meter inom fastigheten.*



**Figur 5.** Figur som visar resultat från 3 geotekniska punkter. Punkt 2 är inringad.

## Grundvatten

I Swecos rapport konstateras att:

*Inget grundvatten påträffades inom undersökningsområdet i samband med undersökningen. Grundvattennivå bedömdes vara belägen lägre än 7,0 m under markytan i provpunkt GV 1102 [motsvarar punkt två i figur 5], detta baseras på att sonderingshålet var torrt vid undersökningstillfället. Grundvattnets lokala flödesriktning är osäker, men bedöms i enlighet med topografien ske mot nordost.*

## Markföroreningar

När dagvattenhantering sker genom infiltration måste det säkerställas att markföroreningar inte finns som kan riskera att föroreningar sprids. En översiktlig miljöteknisk undersökning har gjorts av Sweco AB 2011-04-27. Syftet med miljöundersökningen var att klarlägga om det finns jord- och grundvattenföroreningar i form av alifater, aromater, BTEX, PAH och pesticider inom fastigheten, som härstammar ifrån den tidigare jordbruksverksamheten. Sweco's utvärdering är att:

*De analyserade jordproven visar inte på förekomst av förhöjda halter vid jämförelse med de generella riktvärdena i Naturvårdsverket 2008 eller gränsvärden ifrån [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se) (Crommentuijn m fl 2000) samt den holländska listan (Annex A).*

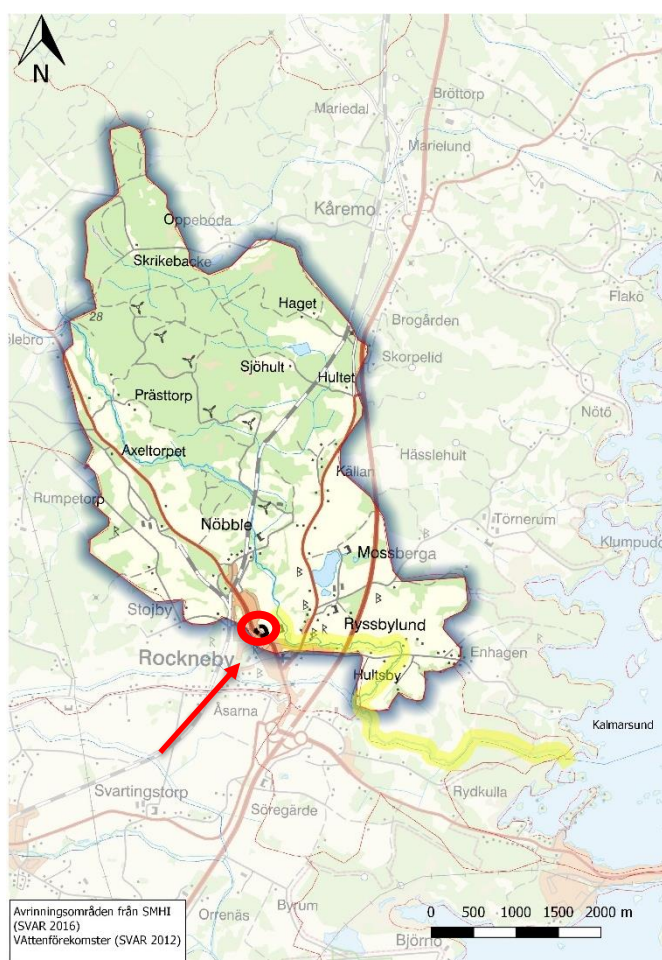
Samt att:

*...undersökning visar att det inte föreligger något åtgärdsbehov inom fastigheten beroende på föroreningar i jord.*

### 3.4. Recipient

Primär recipient är mark. Planområdet ligger inom avrinningsområdet för Ryssbyån: Torsbäcken – Norrebäcken (tidigare namn Snärjebäcken/Ryssbyån) som är en beslutad vattenförekomst (SE629893-153296). För delavrinningsområdets utbredning och vattenförekomstens dragning nedströms planområdet se **figur 6**. Dagvatten från området kommer inte att rinna till vattenförekomsten då marken är genomsläpplig.

Enligt SGUs brunnregister finns inga dricksvattenbrunnar i närområdet. Planområdet ligger inom Kalmarsundens sandstensformation som är en sedimentär bergförekomst (grundvattenmagasin).

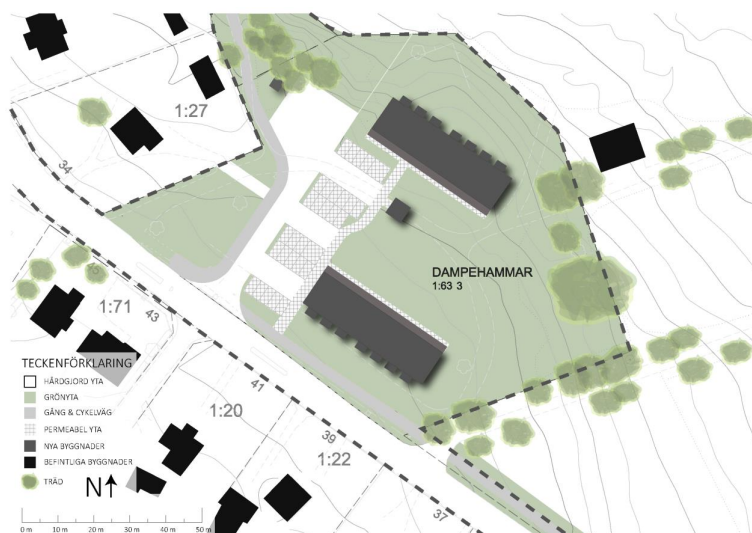


**Figur 6.** Snärjebäcken/Ryssbyån.

Som **figur 6** visar ligger planområdet i södra delen av delavrinningsområdet (SMHI, delavrinningsområde Ovan Torsbäcken). Söder om detta område finns Bäckeboåsen (SE630049-152239), men då planområdet ligger norr om höjdryggen är påverkan på Bäckeboåsen begränsad. Avståndet är ca 500 m.

## 4. Planerad exploatering

Området planeras att bebyggas med flerbostadshus och eventuellt med radhus. Denna utredning baseras på kommunens skissförslag, erhållen 2019-12-16, se **figur 7**.



**Figur 7.** Kommunens skissförslag



**Figur 8.** Ortofoto med fastighetsgräns för Dampehammar 1:63 (utredningens gräns)

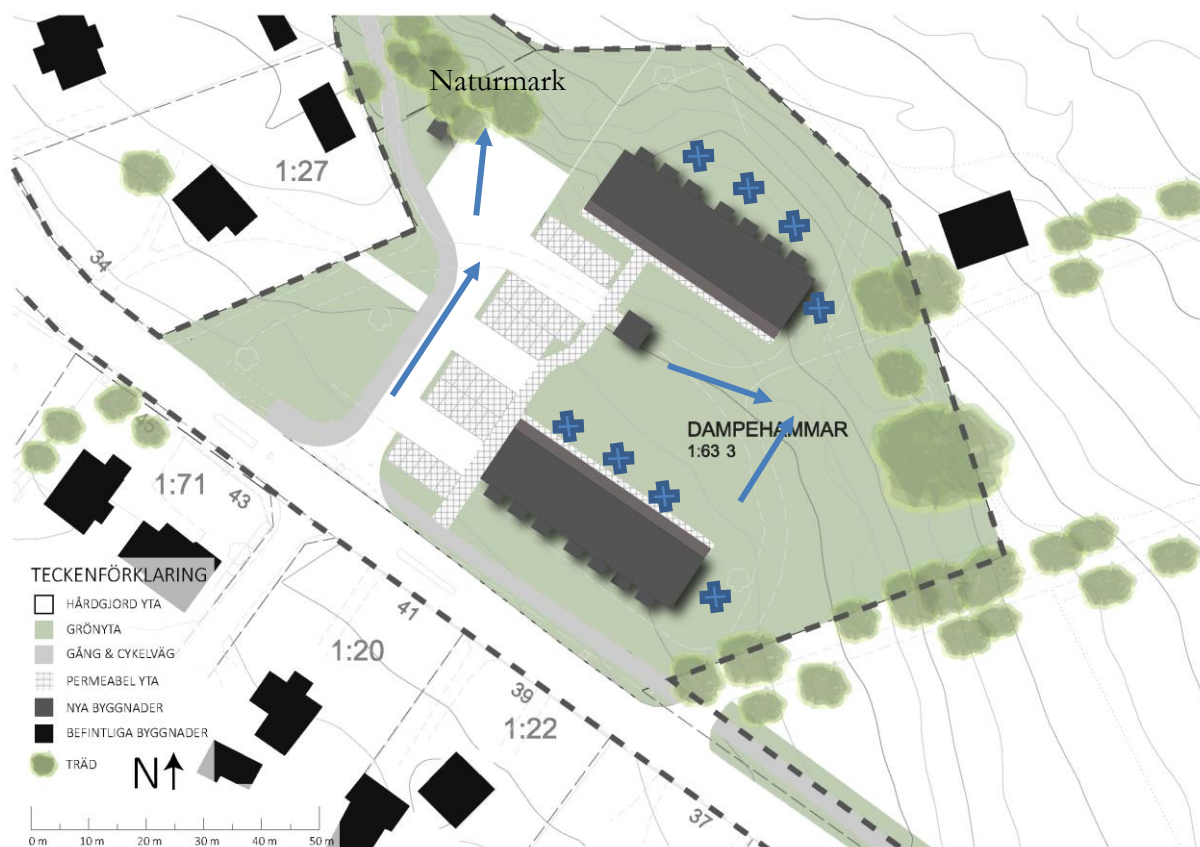
## 4.1. Framtida dagvattenhantering

Enligt Kalmar Vattens Policy för dag- och dräneringsvatten (antagen 2018-09-27) gäller:

- Kalmar Vatten AB ansvarar inte för avledning av dagvatten utanför verksamhetsområde dagvatten. Utanför verksamhetsområde dagvatten ligger ansvaret för dagvattenavledning på fastighetsägaren, samfällighet eller liknande.

Då det inte finns några instängda lågpunkter eller befintliga anslutningspunkter som styr utformningen behöver man inte reservera ytor för dagvattenhantering i plankartan. I samband med bygglov bevakas att dimensionering och utformning av dagvattenåtgärder på kvartersmark uppfyller gällande lagkrav och branschpraxis. För förslag på framtida placering av åtgärder för hantering av takdagvatten samt rinnriktning se **figur 9**.

Lokalgatans höjdsättning följer befintlig topografi och därmed leds flöden vid skyfall mot naturmarken.



Figur 9. Förslag framtida plats för dagvattenhantering för takens vatten (blå kryss) samt rinnriktning vid skyfall

## 4.2. Åtgärdsförslag

Dagvatten från takytor kan ledas ut på grönytor, till perkolationsbrunnar, till underjordiska magasin eller till lågstråk i form av nedsänkta dagvattenplanteringar/diken, se **figur 9** för förslag på placering och **figur 10** för exempel på utförande. En enkel och funktionell lösning som även uppfyller det kommunala målet med att använda dagvattnet som en resurs är att installera cisterner ovan eller under mark alternativt regntunnor vid respektive stuprör. Det är att förvänta längre torrperioder framöver och det kommer att finnas ett behov av bevattningsvatten även inom kvartersmark.



Dagvattenkassett



Lågstråk med dike för infiltration



Cistern. kv Inspektoren



Parkering med gräsarmering

**Figur 10** Exempel på dagvattenhantering

Dagvatten från lokalväg och parkeringsyta leds förslagsvis ut i naturmark. Ytan där vattnet släpps bör vara lägre och utformas så att fastläggning av grövre sediment kan ske vid inloppet. Träd ska bevaras så lång det är möjligt. Areabehovet är ca 10% av den anslutande hårdgjorda ytan, dvs ca 150 m<sup>2</sup>.

Att leda ut dagvatten till naturmark innebär inte att marken behöver schaktas ur och ersättas. Marken behöver inte heller formas till en grop utan den kan tillåtas att slutta (likt en översilningsyta). Det bör dock vara lite högre i bakkant så att vattnet hålls kvar på den tänkta ytan.

Om man vill kan det även vara möjligt att anlägga nedsänkta planteringar. Detta kräver dock normalt mer drift. Alternativ kan parkeringsytan göras permeabel, t ex med gräsarmering/hålsten.

## 5. Modellering

Beräkningar har gjorts med dag- och ytvattenmodellen StormTac. Enligt Kalmars VA-plan är nederbörd om 550 mm/år dimensionerande och har därmed använts som indata vid beräkningar. Detta är något högre än vad statistik från SMHI:s närmaste nederbördsstation i Kalmar som påvisar medelår om ca 500 mm/år.

Vid dimensionering används nederbörd med en återkomsttid på 10 år beräknat med klimatkfaktor på 1,25. Som indata anges bland annat rinnsträckan, rinnhastighet och klimatkfaktor, se **tabell 1** för värden och dimensionerande varaktighet.

**Tabell 1** Rinnsträcka, rinnhastighet och dimensionerande regnvaraktighet

		A1 Nuläge	A2 Efter exploatering
Klimatkfaktor	f <sub>c</sub>	1,25	1,25
Rinnsträcka	m	140	140
Rinnhastighet	m/s	0,5	0,50
Dim. regnvaraktighet	min	10	10

För nuläget har avrinningskoefficienten satts något högre än standard (ökat från 0,1 till 0,2) då delar består av grusad väg, fundament och då marken lutar.

För kvartermarken används markanvändning där lokalt omhändertagande av dagvattnet redan är inkluderat. För lokalgata och parkeringsytan har gräsdike valts som reningsanläggning.

Markanvändning, areor och reducerad area redovisas i **tabell 2**. Bägge scenarion räknas med samma varaktighet. Det finns osäkerheter i indata (val av markanvändning, rinnhastighet, infiltrationskapacitet mm) och i valda schablonhalter. En kontroll har gjorts mot snarlika markanvändningar och de som har valts bedöms representera platsen bäst.

**Tabell 2.** Markanvändning (ha). Avrinningskoefficient ( $\Psi$ ) och reducerad area.

	Nuläge			Efter		
	Area (ha)	Y	Ared (ha)	Area (ha)	Y	Ared (ha)
<b>Öppen mark inkl grusad väg</b>	0,95	0,2	0,19			
<b>Kvarter utan väg med LOD<sup>1</sup></b>				0,80	0,2	0,16
<b>Lokalgata</b>				<b>0,07</b>	<b>0,85</b>	<b>0,06</b>
<b>Parkering</b>				<b>0,08</b>	<b>0,85</b>	<b>0,07</b>
<b>Totalt</b>	0,95	0,2	0,19	0,95		0,29

<sup>1</sup> Lokalt omhändertagande av dagvatten

## 6. Resultat

Redovisade halter och mängder efter exploatering syftar till att beskriva förväntad skillnad i halt och mängd efter exploatering.

Föroreningar kommer framför allt att fastläggas i mark och ingen vattenförekomst kommer att påverkas av exploateringen. En viss del föroreningar kan dock förväntas ledas vidare till grundvatten där det kan ske en marginell ökad belastning efter exploatering. Dock är avståndet till grundvattennivån stort (inget grundvatten påträffades vid den geotekniska undersökningen) och påverkan bedöms därmed att vara försumbar.

I **tabell 3** redovisas förväntade halter för lokalgata och parkering separat. Redovisade halter är efter rening i gräsdike.

### 6.1. Halter

**Tabell 3:** Beräknade halter ( $\mu\text{g/l}$ ) för nuläget och efter genomförd exploatering.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	olja
<b>Nuläge</b>	99	970	4,7	9,9	19	0,21	1,4	0,89	0,0085	35000	140
<b>Efter expl. bostad</b>	130	1300	6,5	13	62	0,3	5,5	5,5	0,01	24000	190
<b>Efter expl. lokalgata &amp; Parkering</b>	90	1300	6,4	<b>19</b>	30	0,2	4,9	3,6	<b>0,059</b>	32000	200

Halterna kan förväntas öka i och med den planerade exploateringen.

### 6.2. Mängder

**Tabell 4:** Beräknade mängder ( $\text{kg}/\text{år}$ ) för nuläget och efter genomförd exploatering

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	olja
<b>Nuläge</b>	0,14	1,3	0,0064	0,014	0,026	0,00029	0,002	0,0012	0,000012	48	0,19
<b>Efter expl</b>	0,23	2,5	0,0124	0,029	0,095	0,0005	0,0101	0,0091	0,000056	52	0,37

Anledning till att mängderna enligt beräkningarna ökar efter exploatering är dels att avrinningen ökar på grund av ökad andel hårdgjord yta dels att halterna förväntas vara högre i och med den nya markanvändningen.

Detta vatten kommer att ledas till infiltrationsanläggningar och det förväntas inte ske flöde ut från området utöver vid stora skyfall.



### 6.3. Flöden och fördröjning

I **tabell 5** redovisas resultat från beräkningar av förväntade flöden i nuläget samt efter exploateringen. Viktigt att notera är att flödet ut från området även efter genomförd exploatering inte kommer att ledas ut i en punkt utan att diffust avrinna mot nordöst. Beräkningar förutsätter att avrinningskoefficienten i framtiden har en stor andel infiltrerar mark och ytor dit dagvattnet leds för infiltration. Om andelen hårdgjord yta ökar kan det uppstå ett behov av kompletterande dagvattenhantering (i form av magasin).

Det rekommenderas att ytan till en viss del ska vara tillgänglig för infiltration (tex 30 %). Dels ger detta ett lägre dagvattenflöde, men då yta görs tillgänglig för infiltration säkerställs det att det finns möjlighet att ta om hand om dagvattnet på ytan. Det finns inga branschgemensamma riktlinjer för dimensionering av ytor för dagvattenhantering då ytbehovet varierar med den tekniska utformningen. Stockholm Vatten och Avfall har tagit fram en dimensioneringstabell och där redovisas ett intervall på ytbehov för infiltration i grönyta på 8-25% av den hårdgjorda ytan. Därmed bedöms 30 % infiltrerbar yta ge god marginal. Dagvattenhantering kan även ske under mark.

I och med att även gatans och parkeringens vatten kommer att tas om hand om lokalt kan flödet ut från området antas bli i stort sett oförändrat. Det finns inget behov av fördröjning.

**Tabell 5** Beräknade flöden (l/s), klimatfaktor 1,25

Flöden		Nuläge	Efter exploatering (utan LOD på gata & parkering)	Efter exploatering (med åtgärd för gata & parkering)
Tot, avrinning, årsmedel	m <sup>3</sup> /år	1 400	2 000	1500
Tot, avrinning, årsmedel	l/s	0,043	0,06	0,047
Medelavrinning	l/s	0,6	0,9	0,63
<b>Dim, flöde (10 år),</b>	<b>l/s</b>	<b>56</b>	<b>84</b>	<b>60</b>
<b>Dim, flöde (100 år)</b>	<b>l/s</b>	<b>120</b>	<b>230</b>	<b>130</b>

---

## 7. Miljö kvalitetsnormer

Då området exploateras är det oundvikligt att det sker en ökad belastning till recipienten, i detta fall mark och till viss del grundvatten. Fastläggning förväntas ske i mark och ingen påverkan sker på någon vattenförekomst. Påverkan på mark och grundvatten bedöms vara låg. Viktigt för att minska påverkan på recipienten är att välja god byggnadsteknik med bra materialval samt att begränsa trafiken.

Kalmar den 8 januari 2020

Vatten och Samhällsteknik AB

Kristina Händevik

Åsa Blixte