



PM Dagvatten  
**Rinkaby-Solberga 8:1**  
Örebro kommun

Datum: 2023-06-21 rev 2023-10-05

Uppdragsnr: 23075



# Innehåll

1. Allmänt .....	3
2. Uppdraget.....	3
3. Redovisning av platsen och lokala förutsättningar .....	4
3.1. Befintlig markanvändning .....	4
3.2. Befintlig avrinningsituation.....	5
3.3. Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar .....	7
3.4. Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m .....	9
3.5. Recipientens status och MKN.....	11
3.6. VISS (Vatteninformationssystem Sverige).....	12
3.7. Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande.....	14
4. Redovisning av planens påverkan .....	15
4.1. Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget .....	15
4.2. Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen.....	16
4.3. Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande.....	16
4.4. Redovisa behov av fördröjningsvolym .....	16
4.5. Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering.....	17
4.6. Behov av rening och typ av rening .....	20
4.7. Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och eventuella områden som kan översvämmas .....	20
5. Förslag på lösningar.....	21
5.1. Behovsbedömning om verksamhetsområde för dagvatten.....	21
5.2. Förslag på utformning av dagvattenanläggning.....	22
5.3. Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet .....	23
5.4. Förslag på eventuella justeringar i plankartan .....	23
5.5. Förslag på höjdsättning .....	24
5.6. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder.....	24

## Bilagor:

Bilaga 1 – Volymberäkning

Bilaga 2 – Ritningar

Skapat av: Carl Nielsen och Fredrik Lindeus  
Dokumentdatum: 2023-06-21 rev 2023-10-05  
Dokumentnamn: PM Dagvatten Rinkaby-Solberga 8:1  
Uppdragsnummer: 23075

## 1. Allmänt

Denna PM för dagvattenhantering har tagits fram som underlag till arbetet med detaljplan för Rinkaby-Solberga 8:1 i Örebro kommun.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra åtta nya villatomter för ny bostadsbebyggelse. Tomterna planeras vara relativt stora med en genomsnittlig area på 1200 m<sup>2</sup>.

Planområdet uppgår till 1,4 ha.

## 2. Uppdraget

Följande frågeställningar är upptagna i projektets uppdragsbeskrivning. Respektive frågeställning har ett eget kapitel i denna PM.

### **Redovisning av platsen och lokala förutsättningar**

- Befintlig avrinningsituation
- Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar
- Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m
- Recipientens status och MKN
- Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande

### **Redovisning av planens påverkan**

- Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget
- Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen
- Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande
- Redovisa behov av fördröjningsvolym
- Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering
- Behov av rening och typ av rening
- Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och eventuella områden som kan översvämmas

### **Förslag på lösningar**

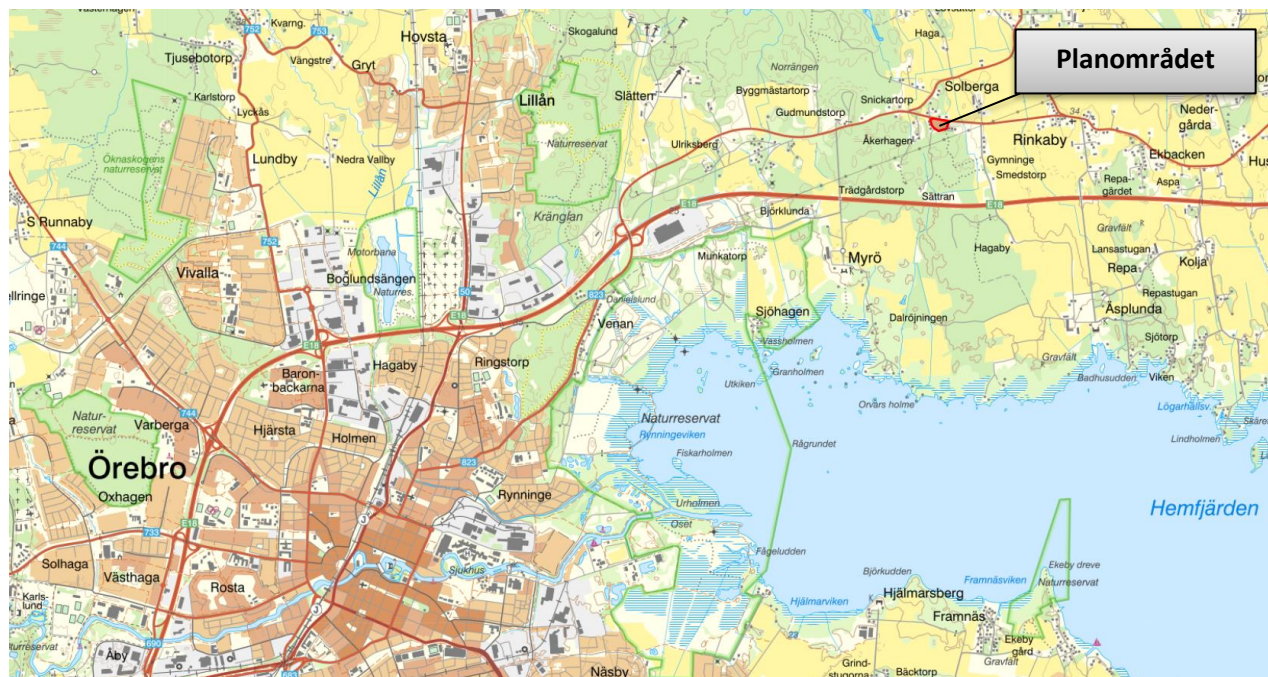
- Förslag på utformning av dagvattenanläggning
- Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet
- Förslag på eventuella justeringar i plankartan
- Förslag på höjdsättning
- Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder



### 3. Redovisning av platsen och lokala förutsättningar

Planområdet visas i figur 1 som det med rött inringade området.

Planområdet är beläget i kyrkbyn Rinkaby i Rinkaby socken väster om Glanshammar i Örebro kommun.



Figur 1 - Översiktskarta © Lantmäteriet

#### 3.1. Befintlig markanvändning

Planområdet visas i figur 2 som det med rött inringade området.



Figur 2 – Planområdet © Metria

Planområdet är cirka 13 350 m<sup>2</sup> (1.33 ha) och består till största delen av blandskog och har en varierad topografi (figur 3). Längs planområdets södra sida har marken grävts ur och lagts upp för att forma ett höjdparti i fastighetens sydöstra del, möjligen som skyttevärn under tiden området var del av ett övningsfält.

Utanför och längs planområdets östra och västra gränser finns Rinkaby bebyggelse.

Utanför och längs planområdets norra gräns finns länsväg 823 (gamla Arbogavägen) som är en statlig väg.

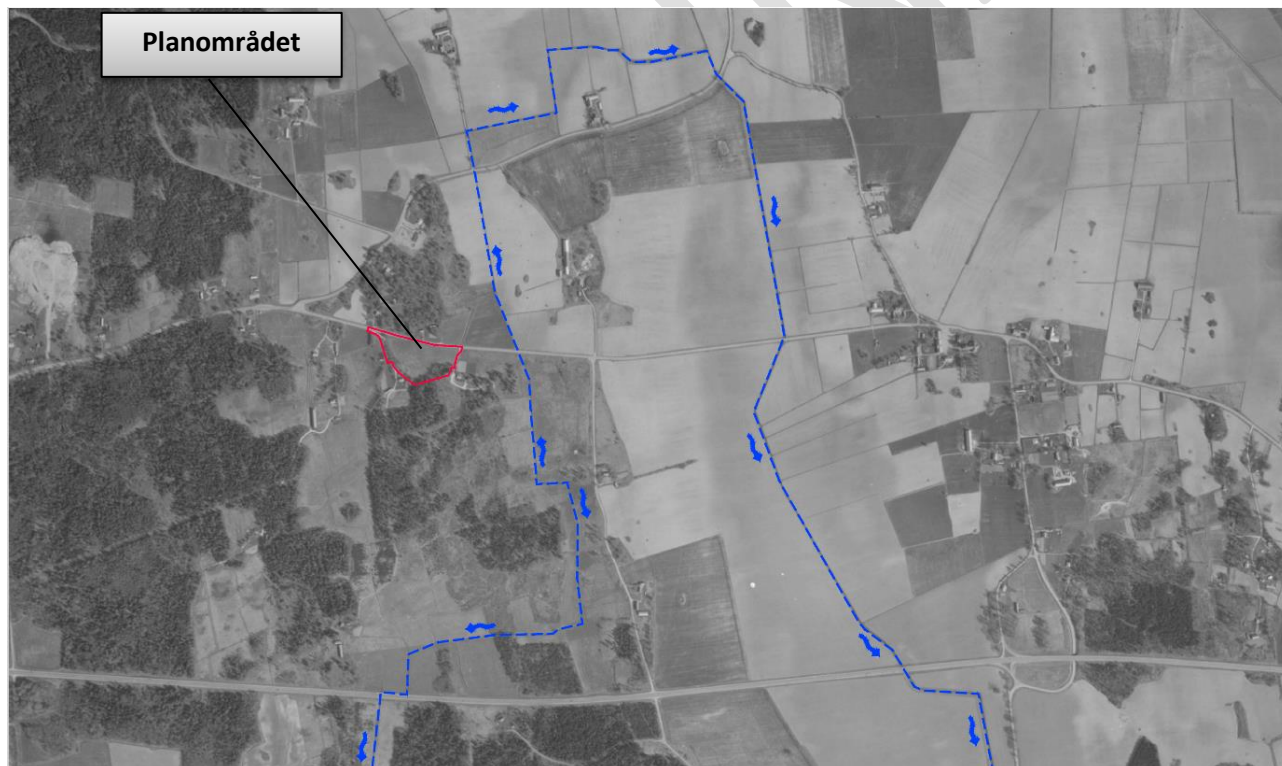
Utanför och längs planområdets södra gräns fortsätter blandskogen.

### 3.2. Befintlig avrinningsituation

I figur 3 kan man se att det finns ett åkerdike öster om planområdet som samlar upp flöden från söder och vägdiken innan de leds norr ut för att sen rinna österut innan flödet slutligen vänder söderut, under länsväg 823 (gamla Arbogavägen) som är en statlig väg och sen under E18 mot Äsplunda och till Hjälmarens, diket är sannolikt inte vattenförande under årets torra perioder.

Åkerdiket har inga beslutade miljö kvalitetsnormer enligt VISS.

Hjälmarens får således anses vara recipient för dagvatten från planområdet.



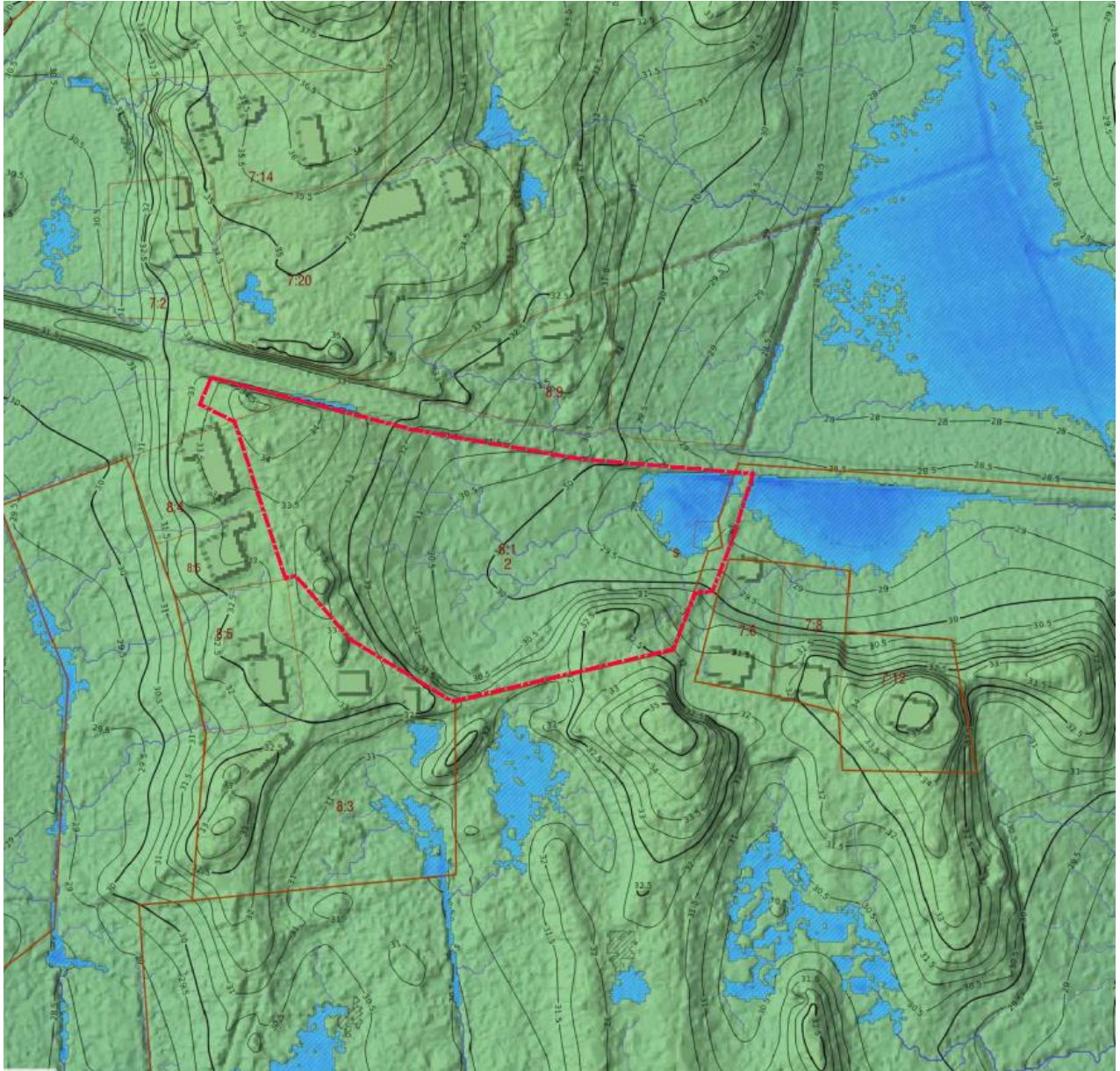
Figur 3 - Ortofoto © Länsstyrelsen

Planområdet avvattnas i nuläget indirekt via vägdiket i norr.

Det är inte känt hur funktionen på diken och eventuell kulvertingar som leder dagvattnet söderut är.



I figur 4 kan man se att det inte föreligger några översvämningsrisker inom planområdet. Det område i planområdets östra del kommer att byggas bort när tomter anläggs och marken höjs något. Informationen i figur 4 är hämtad från Scalgo, som är en webbaserad applikation. Scalgo tar inte hänsyn till ledningar och trummor i beräkningarna. Därför redovisas området öster om planområdet som ett område med risk för översvämnung. Så länge vägtrumman under väg 823 har en funktion kommer dagvattnet att avledas norrut.



Figur 4 - Aktuell avrinningsituation © Scalgo

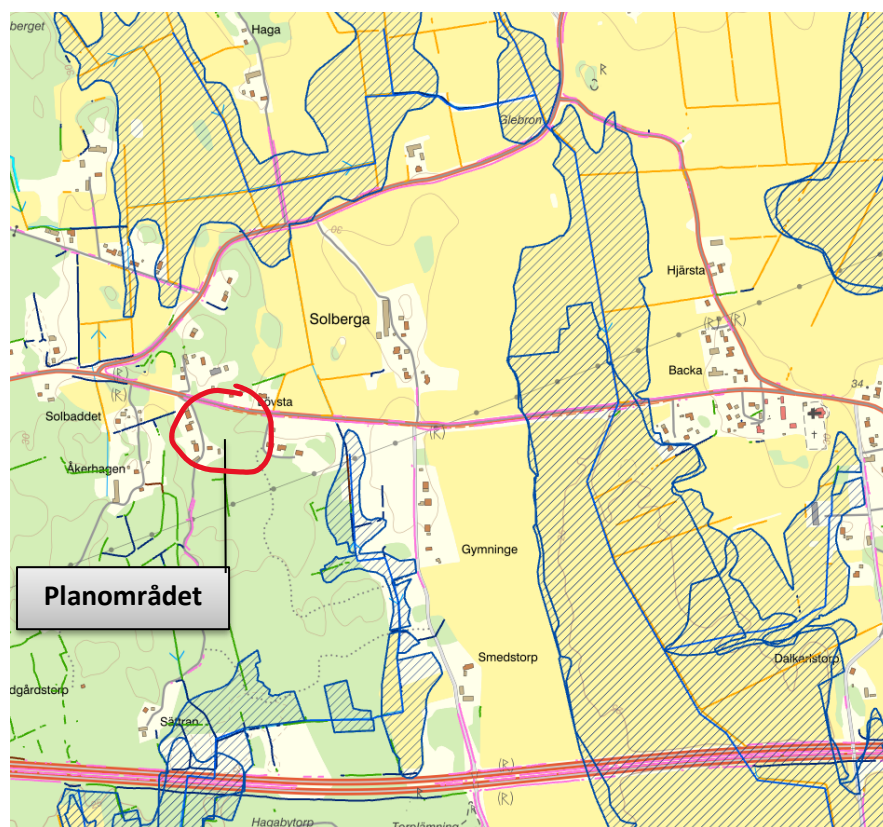
### 3.3. Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar

#### 3.3.1. Markavvattningsföretag

Planområdet ligger inte inom något känt markavvattningsföretag, se figur 5.

Planområdet avvattnas till vägdiken och vidare ett dike på åkermark inom

Markavvattningsföretag båtnadsområde: Esplunda och Myrö samt Esplunda och Sjögesta m fl byar samt Rinkaby dikningsföretag av år 1938 se figur 5.



Figur 5 – Markavvattningsföretag © Informationskarta Örebro län, Lantmäteriet

#### Teckenförklaring

LstT Markavvattningsföretag båtnadsområde



LstT Markavvattningsföretag dike vall

Dike

Vall

Okänt

Lst NV Dikeskartering

Typ

Dike på åkermark

Dike på öppen våtmark

Skogsdike

Vägdike

Övrigt dike

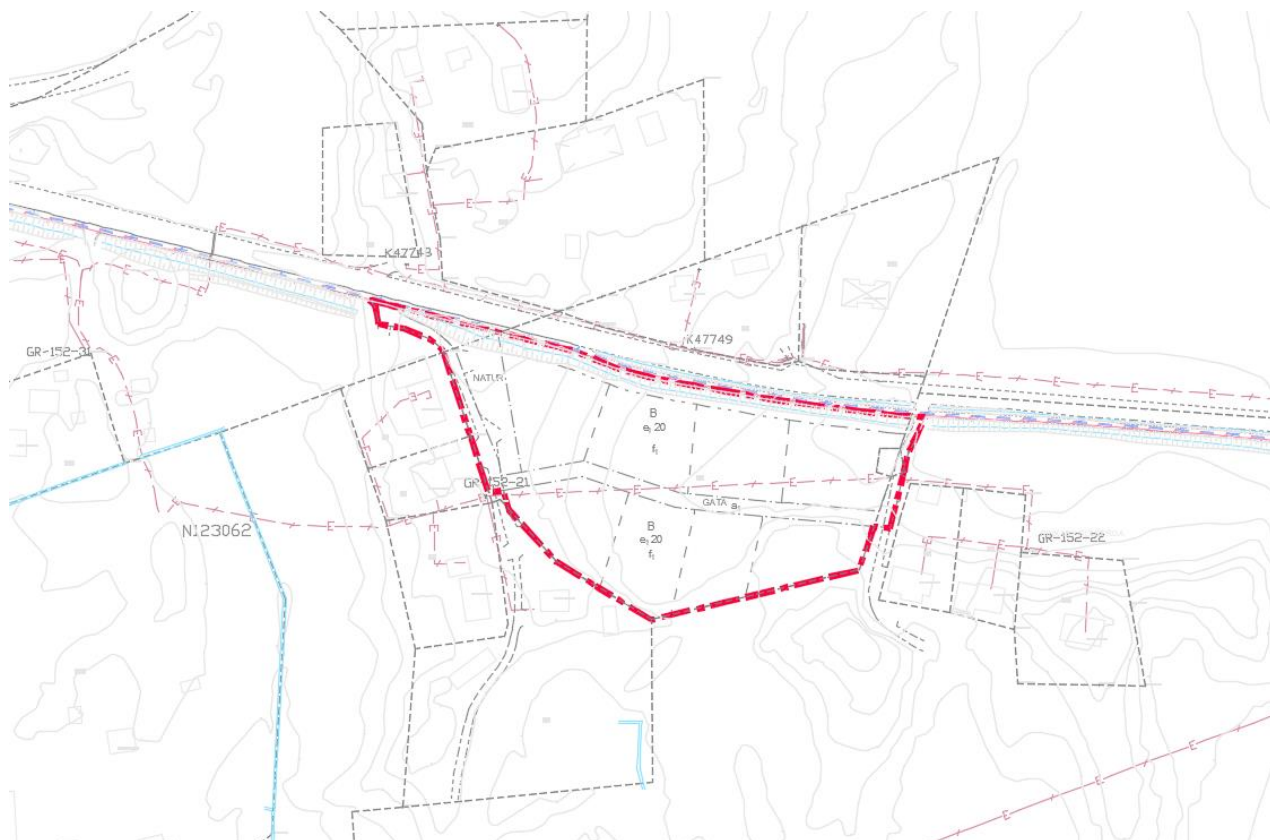


### 3.3.2. Vattenskyddsområden och andra anläggningar

Planområdet ligger inte inom något känt vattenskyddsområde.

Allmänna VA-ledningar som tillhör Örebro kommun finns i GC-bana direkt norr om planområdet.

Ett antal markförlagda kablar finns inom planområdet som tillhör E.ON, Skanova och Kumbro (stadsnät).



Figur 6 - Översiktsritning övriga anläggningar © VAP

PRELJ

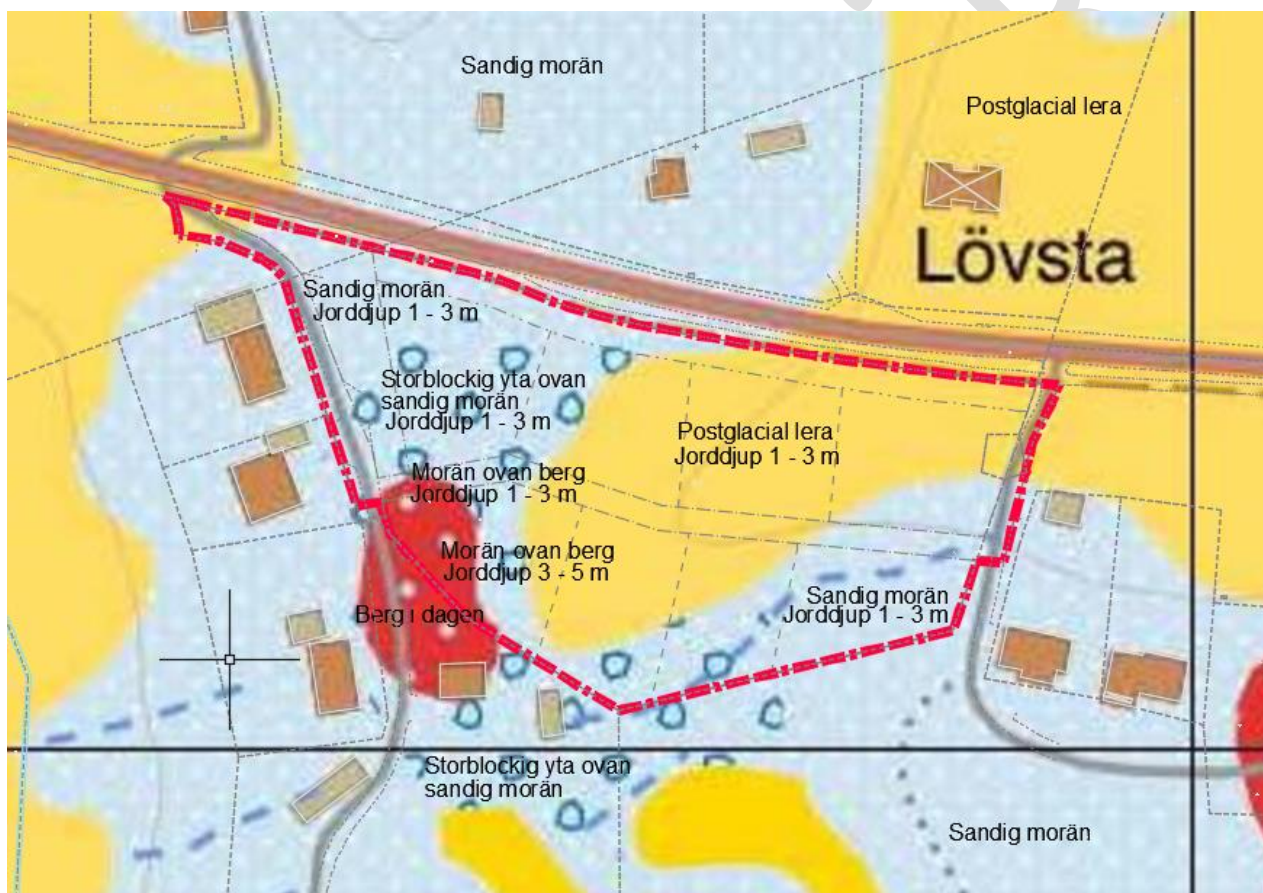


### 3.4. Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m

Enligt jordartskartan (figur 6) består jorden i planområdet centrala delar av postglacial lera, i de västra, södra och sydöstra delarna av sandig morän. I den sydvästra delen av planområdet består marken av ytligt liggande berg och berg i dagen.

I de delar som består av postglacial kan man förvänta sig infiltration om lerans mäktighet är mindre än djupet i eventuella dagvattenmagasin. Om dagvattenmagasinen blir djupare än lerans mäktighet måste dagvattenmagasinen utföras täta mot omgivande mark så att infiltration inte kan ske.

I områden med sandig morän kan man förvänta sig infiltration vilket innebär att dagvattenmagasin kan behöva utföras täta mot omgivande mark så att infiltration inte kan ske.



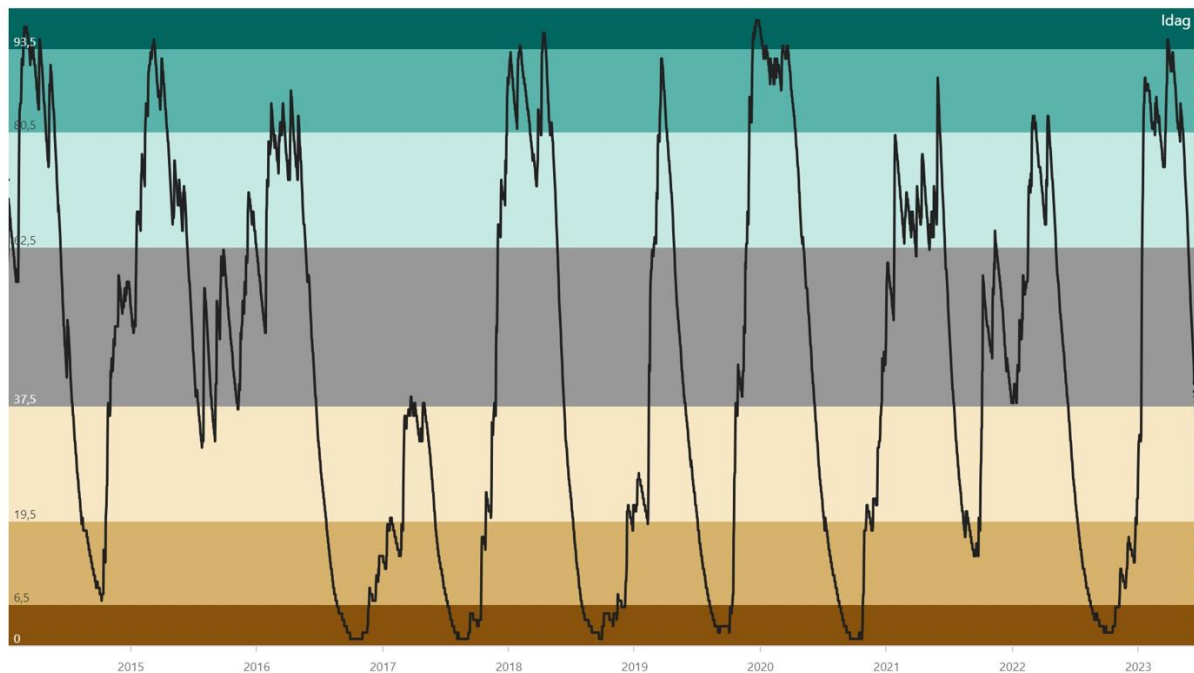
Figur 7 – Jordartskartan © SGU

Man måste även kontrollera grundvattennivåerna inom planområdet så att eventuella grundvattenmagasin inte innebär att man frilägger grundvattenytan och därmed riskerar att leda bort grundvatten vilket kräver tillstånd.

I september/oktober är fyllnadsgraden i grundvattenmagasinet normalt lägst för hela året vilket talar för att grundvattennivån ligger närmare markytan under resterande delar av året (figur 7).

### Fyllnadsgrad område #93144 små magasin

Diagrammet visar fyllnadsgrad i percentital för beräknad nivå fram till idag samt predikerade nivåer för tre olika väderutvecklingar under kommande månader.



Figur 8 - Fyllnadsgrad i grundvattenmagasin under en tioårsperiod

Fyllnadsgraden inom SGUs beräkningsområde #93144 var i juni 2023 på en ganska låg nivå (se figur 8).



Figur 9 - Fyllnadsgrad i grundvattenmagasin

## 3.5. Recipientens status och MKN

### 3.5.1. Miljökvalitetsnormer (MKN)

Inom vattenförvaltningen används miljökvalitetsnormer (MKN) för att ange krav på vattnets kvalitet vid en viss tidpunkt. Till grund för dessa normer ligger miljöbalkens kapitel 5 – Miljökvalitetsnormer (MKN) och miljökvalitetsförvaltning. Hur kvaliteten på vattenmiljön ska förvaltas beskrivs i Vattenförvaltningsförordning (SFS 2004:660) med ändringar enligt Förordning om ändring i förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Utdrag ur förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660):

---

#### ***Krav för ytvatten***

4 § Kvalitetskraven för ytvatten ska

1. fastställas så att ytvattenförekomsterna senast den 22 december 2015 uppnår en sådan god ytvattenstatus som enligt bilaga V till direktiv 2000/60/EG samt artiklarna 3, 4 och 6 i och bilaga I till direktiv 2008/105/EG ska ha nåtts vid den tidpunkten,
2. senast den 22 december 2015 fastställas så att ytvattenförekomsterna i fråga om ämnena 2, 5, 15, 20, 22, 23 och 28 i del A i bilaga I till direktiv 2008/105/EG senast den 22 december 2021 uppnår en sådan god kemisk ytvattenstatus som enligt direktivet ska ha nåtts vid den tidpunkten, och
3. senast den 22 december 2018 fastställas så att ytvattenförekomsterna i fråga om ämnena 34-45 i del A i bilaga I till direktiv 2008/105/EG senast den 22 december 2027 uppnår en sådan god kemisk ytvattenstatus som enligt direktivet ska ha nåtts vid den tidpunkten.

Första stycket 1 gäller inte ytvattenförekomster som har förklarats som konstgjorda eller kraftigt modifierade. Förordning (2015:516).

---

Grundkravet var alltså att god status skulle nås 2015. Undantag från grundkravet (god status 2015) var motiverat om det var tekniskt omöjligt, orimligt dyrt att vidta åtgärder eller att det fanns naturliga skäl som gjorde det omöjligt att nå god status 2015. Alternativt kunde därför tidpunkten då god status ska uppnås förlängas, till exempel till 2027. Vattenmyndigheten har beslutat om sådana undantag i stor utsträckning, framför allt i form av tidsfrister för att uppnå god status eller god potential.

#### ***Ekologisk status/Ekologisk potential***

Ekologisk status är en bedömning av kvaliteten på förekomsten av växt- och djurarter. Om ytvattenförekomsten är naturlig används begreppet ”status” och om den är konstgjord eller kraftigt modifierad används begreppet ”potential”.

#### ***Kemisk status***

Kemisk status bestäms genom att mäta halterna av bestämda "prioriterade" förorenande ämnen och jämföra dem mot gränsvärden i bedömningsgrunder. Mätningar görs både på naturliga och konstgjorda och kraftigt modifierade ytvattenförekomster samt i grundvattenförekomster.



## ***Kemisk status utan överallt överskridande ämnen***

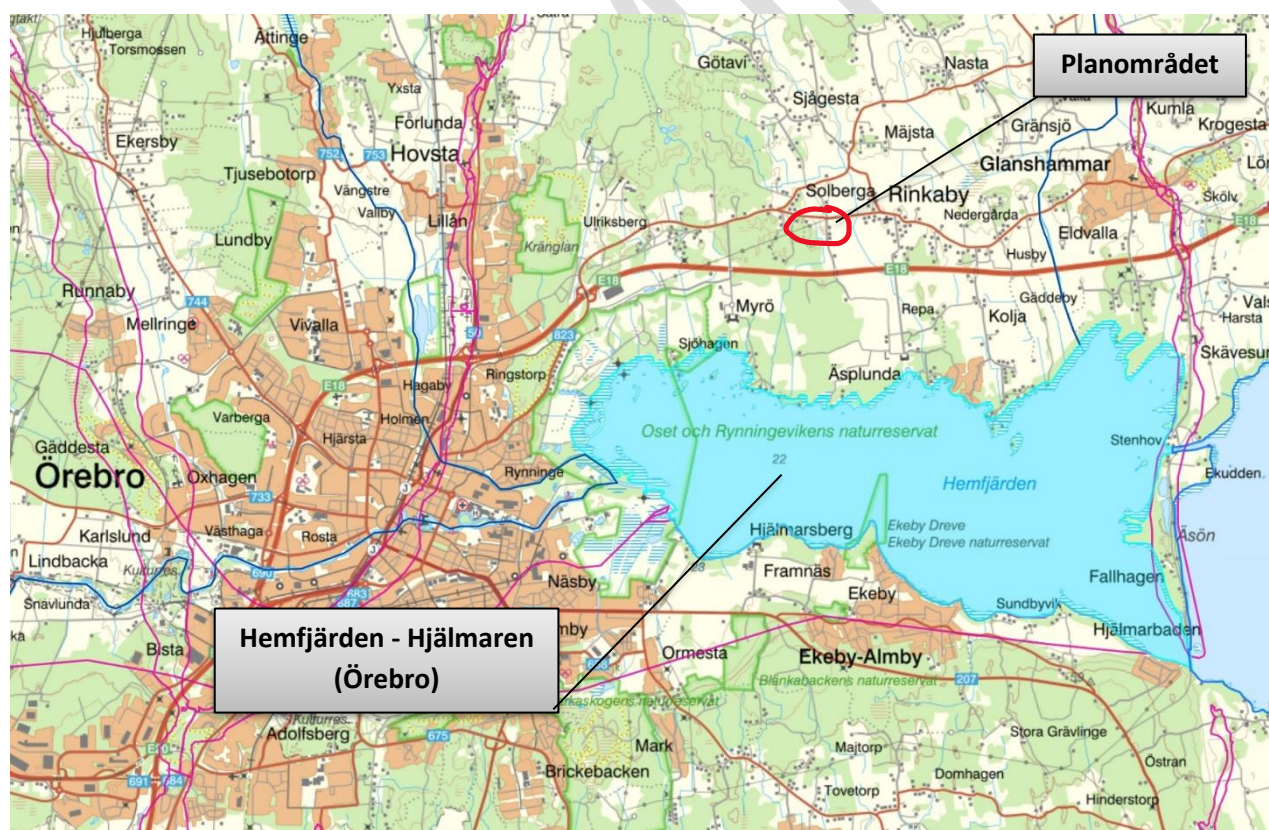
Gränsvärden för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster pga. atmosfärisk deposition. Detta medför att samtliga ytvatten i Sverige klassificeras till uppnår ej god kemisk status med avseende på kvicksilver och PBDE. För att problem med andra prioriterade ämnen inte ska överskuggas av de överallt överskridande ämnena presenteras kemisk status exklusive dessa ämnen. Den kemiska statusen exklusive de överallt överskridande ämnena är en status skapad av Vattenmyndigheterna just i ovan syfte och har inget EU-rapporteringskrav kopplat till sig.

### **3.6. VISS (Vatteninformationssystem Sverige)**

VISS är ett system för att hantera information om svenska vattenförekomster samt metadata för övervakningsdata utifrån behov hos svensk vattenförvaltning, och rapporteringskrav till EU. Målet med VISS är att denna inte bara ska fungera som stöd för Vattenmyndigheternas rapportering till EU, utan även vara en plattform för samverkan med allmänheten samt skapa en transparens av Vattenmyndigheternas arbete.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA40343455>

Enligt VISS Förvaltningscykel 3 (2017 – 2021) - Beslutad



Figur 10 - Översiktskarta © VISS

### 3.6.1. Ekologisk status

Enligt VISS har Hjälmarren-Hemfjärden **dålig status**.

Den ekologiska statusen har bedömts till dålig med tillförlitlighet 1 - låg.

Sjöns ekologiska status har bedömts som dålig. Sjön är påverkad av övergödning. Det är artsammansättningen hos växtplankton (alger) som har varit avgörande för bedömningen.

Detta styrks även av statusen för näringsämnen som har bedömts som otillfredsställande (på gränsen till dålig). Med jämna mellanrum utsätts Hemfjärden även för kraftigt förhöjda ammoniumhalter från tillflödet Svartån. Vid högt pH-värde och hög temperatur kan ammonium omvandlas till ammoniak som är mycket giftigt för fisk. Ammoniak, vilket är ett särskilt förorenande ämne har måttlig status. Omvandlingen av ammonium till nitrit och nitrat förbrukar dessutom stora mängder syre.

Hemfjärden och resten av Hjälmarren har under lång tid tagit emot stora mängder näringsämnen från tillrinningsområdet. Sannolikt ligger mycket fosfor lagrat i Hemfjärdens sediment. Fosfor återförs under vissa förhållanden till vattenmassan genom resuspension eller genom så kallad intern gödning.

Bottenfauna bedöms som måttlig och försurning som hög status. Fisk bedöms som måttlig status.

Bedömningsgrunder i föreskrift har tillämpats, förutom för kvalitetsfaktorn växtplankton, fisk och bottenfauna som har klassats som expertbedömning. Försämringen av ekologisk status från otillfredsställande till dålig jämfört med förra vattenförvaltningscykeln beror på ändringar i övervakningen och ändrade metoder för bedömning av status.

Hemfjärden har fått en tidsfrist till 2033 med skälet tekniskt omöjligt att nå god status tidigare. Vattenförekomstens återhämtning tar lång tid och åtgärder bör därför sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god ekologisk status till 2033.

### 3.6.2. Kemisk status

Enligt VISS uppnår Hjälmarren-Hemfjärden **ej god kemisk status**.

Den kemiska statusen har bedömts till ej god med tillförlitlighet 2 - medel.

På grund av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten. När det gäller statusen för Hg och PBDE så är det Havs- och vattenmyndigheten som utifrån en nationell analys gjort bedömningen att gränsvärdena för Hg och PBDE överskrids i Sveriges alla vattenförekomster. Orsaken till detta är långväga atmosfärisk deposition av Hg och PBDE till mark och vatten resulterat i en belastning av dessa ämnen så att halterna i vatten överskrider sina respektive gränsvärden.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för PBDE i biota till 0,0085 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för Hg i biota till 20 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

Medräknas inte de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE, i statusbedömningen av denna vattenförekomst så bedöms vattenförekomsten ha "God kemisk status".

För polyaromatiska kolväten (PAH) kan bens(a)pyren (BaP) ses som en markör för övriga PAH vid klassificering av kemisk ytvattenstatus med utgångspunkt från halter i biota och årsmedelvärde för vatten.

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status då gränsvärdet för benso(a)pyren

i ytvatten överskrids. Tillförlitligheten i statusklassning är låg vilket innebär att riskbedömningen om god status kan nås är osäker. Åtgärder kan inte initieras utan vattenförekomsten omfattas i stället av kontrollerande övervakning. Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 med skälet tekniskt omöjligt p.g.a. kunskapsbrist.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för BaP till 5 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status då gränsvärdet för PFOS i ytvatten överskrids. Åtgärder bör sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god kemisk status till 2027.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) anges gränsvärdet för PFOS till 9,1 mikrogram per kilogram våtvikt (ug/kg vv).

Hemfjärden har fått en tidsfrist till 2027 med skälet tekniskt omöjligt att nå god status tidigare. Vattenförekomstens återhämtning tar lång tid och åtgärder bör därför sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god kemisk status till 2027.

### **3.7. Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande**

Det finns inga områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande.

Områdena nedströms och utanför planområdet bedöms inte få en ökad risk för påverkan på grund av de förändringar som föreslås i planen.



## 4. Redovisning av planens påverkan

### 4.1. Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget

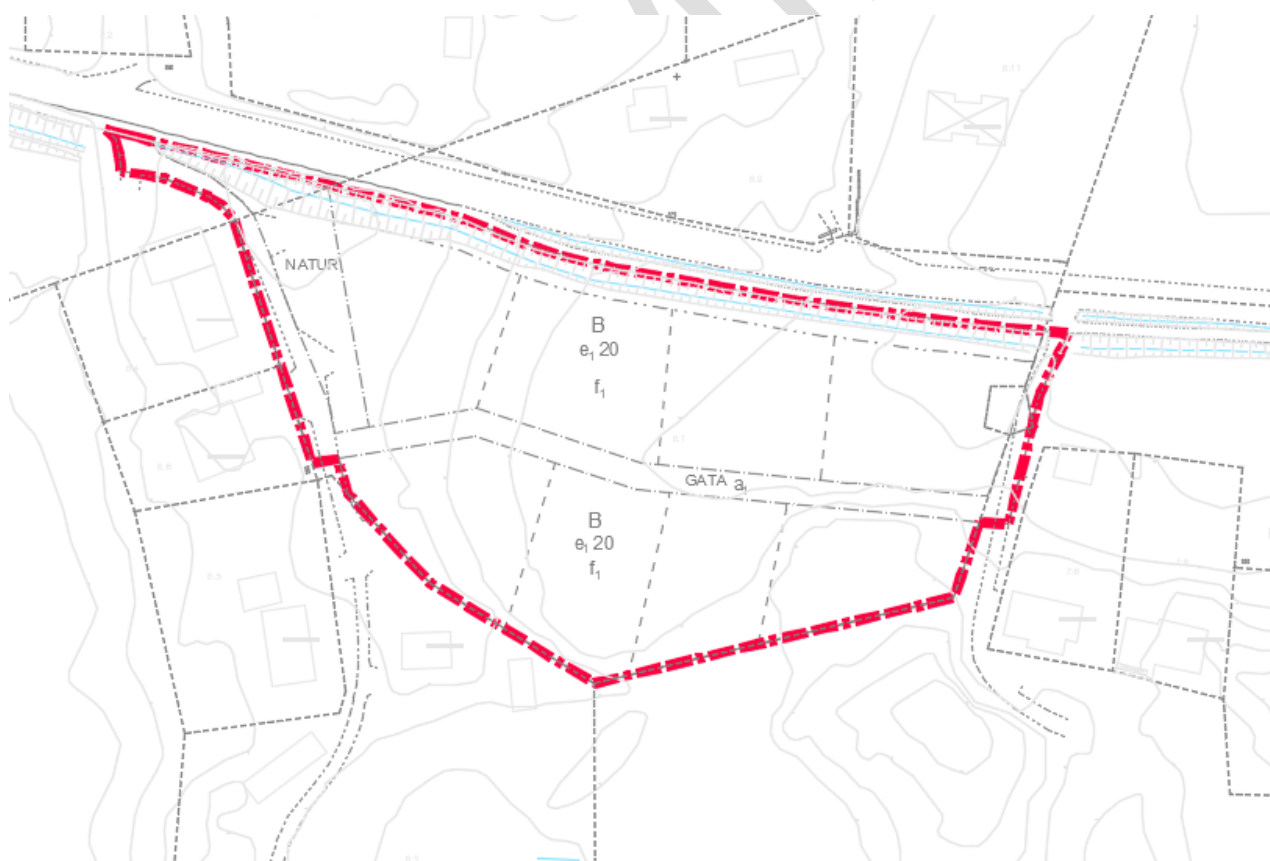
Planområdet är cirka 13 350 m<sup>2</sup> (1,33 ha) och innefattar hela fastigheten Rinkaby-Solberga 8:1.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för ny bostadsbebyggelse. Mer specifikt möjliggör detaljplanen för åtta nya villatomter. Tomterna planeras med en genomsnittlig area på 1200 m<sup>2</sup>.

Den nya gatan kräver inga nya anslutningar till Trafikverkets väg 823. I stället så kan två befintliga enskilda vägar nyttjas för åtkomst till kommande lokalgata. Båda dessa anslutningar ingår i planområdet. Visas i figur 11.

Nedanstående framtida ytor har antagits för att utföra beräkningar för dagvattenhantering.

	Bruttoyta	Korr.faktor	Reducerad yta
Takytor	1 200 m <sup>2</sup>	1,0	1 200 m <sup>2</sup>
Asfaltytor	1 650 m <sup>2</sup>	0,8	1 320 m <sup>2</sup>
Gräsytor	9 600 m <sup>2</sup>	0,1	960 m <sup>2</sup>
Naturmark	900 m <sup>2</sup>	0,1	90 m m <sup>2</sup>
<b>Summa</b>	<b>13 350 m<sup>2</sup></b>		<b>3 570 m<sup>2</sup></b>



Figur 11 - Ny markanvändning © VAP

## 4.2. Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen

Planens genomförande kommer inte påverka avrinningsituationen nämnvärt.

Andelen hårdgjorda ytor kommer att öka och andelen grönytor kommer att minska men i samband med planens genomförande kommer dagvattenåtgärder med anläggningar för reglering och utjämning innebära att det befintliga dagvattensystemet inte påverkas negativt.

## 4.3. Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande

Utgående dagvattenflöde från fastighet ska inte vara större än utflödet från den oexploaterade marken. Med stöd av Svenskt Vattens publikation P110 sidan 70 väljs flödet 20 l/s, ha. Med stöd av Svenskt Vattens publikation P110 sidan 40 föreslås dimensionerande nederbördstillfälle för utjämningsmagasin vara ett regn med 5 års statistisk återkomsttid med tillägg för klimatfaktor 25 %.

Avbördningen blir totalt cirka 27 l/s (20 l/s,ha och 1,33 ha).

## 4.4. Redovisa behov av fördröjningsvolym

Dimensionerande nederbörd är, för planområdet, ett regn med 5 års återkomsttid och 10 minuters varaktighet.

Med klimatfaktor 1,25 motsvarar det regnintensiteten 181 l/s,ha eller 13,6 mm regn.

Erforderlig utjämningsvolym beräknas till  $48 \text{ m}^3$  minus den volym som avrinner under regnets varaktighet 10 minuter, alltså  $27 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} \times 60 \text{ s} / 1000 = 16 \text{ m}^3$ .

Erforderlig utjämningsvolym är således  $48 \text{ m}^3 - 16 \text{ m}^3 = 32 \text{ m}^3$ .

På grund av planområdets topografi rekommenderas att denna volym hanteras i ett utjämningsmagasin som placeras i planområdets nordöstra del.

## 4.5. Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering

För beräkningar har använts StormTac, en dagvatten- och recipientmodell som används för beräkning av föroreningstransport och dimensionering av dagvattenreningsanläggningar.

I beräkningarna har de ytor som kommer att avledas till reningsanläggning efter nybyggnation tagits med.

### Kommentar

Den föreslagna detaljplanen innebär ingen försämring av utsläppsvärden från planområdet. Förklaringen till det är att effekten av dagvattenbehandlingen kommer att förbättras för hela planområdet i samband med planens genomförande.

Reningseffekten i och med planens genomförande kommer innebära en minskad mängd föroreningar från planområdet.

### Riktvärde

Riktvärden är satta enligt ”1M” från Riktvärdesgruppen (2009) som är defaultvärden i Stormtac. 1M står för gräns låga halter. Se bild 3 som är en tabell ur ”Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp” Riktvärdesgruppen (2009) för förtydligande av olika gränser för halter.

**Tabell 2:** Föreslagna riktvärden (årsmedelhalt) för dagvattenutsläpp. Nivå 1: direktutsläpp till recipient, Nivå 2: delområden, Nivå 3: verksamhetsutövare (se figur 1). M: utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar, S: utsläpp till större sjöar och hav.

Ämne <sup>1</sup>	Nivå	Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar		Större sjöar och hav		Verksamhetsutövare
		1M	2M	1S	2S	
Fosfor (P)	$\mu\text{g/l}$	160	175	200	250	250
Kväve (N)	$\text{mg/l}$	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
Bly (Pb)	$\mu\text{g/l}$	8	10	10	15	15
Koppar (Cu)	$\mu\text{g/l}$	18	30	30	40	40
Zink (Zn)	$\mu\text{g/l}$	75	90	90	125	150
Kadmium (Cd)	$\mu\text{g/l}$	0,4	0,5	0,45	0,5	0,5
Krom (Cr)	$\mu\text{g/l}$	10	15	15	25	25
Nickel (Ni)	$\mu\text{g/l}$	15	30	20	30	30
Kvicksilver <sup>2</sup> (Hg)	$\mu\text{g/l}$	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1
Suspenderad substans (SS)	$\text{mg/l}$	40	60	50	75	100
Oljeindex (olja)	$\text{mg/l}$	0,4	0,7	0,5	0,7	1,0
Benso(a)pyren <sup>2</sup> (BaP)	$\mu\text{g/l}$	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1

<sup>1</sup>) Totala fraktioner avses för näringsämnen och metaller (ej filtrerat eller centrifugerat prov).

<sup>2</sup>) Om endast riktvärdet för detta ämne överskrids så bör inte endast detta utgöra beslutsunderlag för åtgärder p.g.a. osäkert dataunderlag.



#### 4.5.1. Beräkning enligt riktvärden för dagvattenutsläpp

##### Föroreningshalter

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Rikt-värde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15
Före exploatering	16	350	3,6	6,7	19	0,036	0,12	3,9
Efter exploatering utan rening	90	1400	4,3	13	34	0,29	5,4	2,8
Efter exploatering med rening	24	450	0,45	2,8	4,4	0,05	0,99	0,5

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde)

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Rikt-värde	0,03	40000	400	-	0,03	-	-	-
Före exploatering	0,0075	24000	100	0,062	0,0062	0,00014	0,00017	0,015
Efter exploatering utan rening	0,019	17000	270	0,17	0,012	0,00016	0,0002	0,015
Efter exploatering med rening	0,0053	3100	25	0,023	0,0035	0,000023	0,000028	0,014

## Föroreningsmängder

Summa belastning (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Före exploatering	0,033	0,73	0,0075	0,014	0,039	0,00026	0,0063	0,008
Efter exploatering utan rening	0,26	4	0,013	0,038	0,099	0,00085	0,016	0,0081
Efter exploatering med rening	0,069	1,3	0,0013	0,0079	0,013	0,00014	0,0028	0,0014
Avskiljd mängd	0,191	2,7	0,0117	0,0301	0,086	0,00071	0,0132	0,0067
Renings-effekt	73%	68%	90%	79%	87%	84%	83%	83%

Summa belastning (kg/år) (dagvatten+basflöde)

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Före exploatering	0,000015	49	0,21	0,00013	0,000013	0,00000028	0,00000035	0,000031
Efter exploatering utan rening	0,000054	49	0,8	0,0005	0,000034	0,00000046	0,00000057	0,000044
Efter exploatering med rening	0,000015	8,7	0,071	0,000065	6,5E-08	0,00000045	0,00000008	0,0000061
Avskiljd mängd	0,000039	40,3	0,729	0,000435	3,39E-05	0,00000001	0,00000049	0,0000379
Renings-effekt	72%	82%	91%	87%	100%	2%	86%	86%

#### 4.5.2. Recipientberäkning

Ur ett recipientperspektiv för Hjälmarén - Hemfjärden har utredningen studerat de prioriterade ämnen som enligt VISS gör att Hemfjärden inte uppnår god kemisk status. Dessa ämnen är kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) samt Benso(a)pyrene (BaP) som dock inte är klassad i VISS.

För att kunna göra en bedömning har gränsvärden i Havs och Vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25 använts.

I tabell 1. "Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus. För vatten (årsmedelvärden och maximal tillåten koncentration) avses enheten  $\mu\text{g/l}$ , för biota enheten  $\mu\text{g/kg}$  våtvikt och för sediment enheten  $\mu\text{g/kg}$  torrsvikt" anges gränsvärdena.

PBDE (Bromerade difenyletrar)	0,14 $\mu\text{g/l}$	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration
BaP (Benso(a)pyrene)	0,0017 $\mu\text{g/l}$	Gränsvärde, årsmedelvärde
Hg (Kvicksilver och kvicksilverfören.)	0,07 $\mu\text{g/l}$	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration

Planförändringens genomförande innebär att utgående halter av PBDE och kvicksilver kommer att ligga under HVMFS gränsvärden. När det gäller BaP kommer utgående halt att ligga marginellt högre än gränsvärdet.

Planförändringens genomförande innebär dock att utgående föroreningsmängder från fastigheten kommer att minska inklusive PBDE, BaP och kvicksilver vilket har en positiv effekt för MKN.

#### 4.6. Behov av rening och typ av rening

Partikulärt bundna föroreningar kommer att sedimentera i dagvattenbrunnar och i regleringsbrunnar där de kan omhändertas.

Olja kan avskiljas gravimetriskt i regleringsbrunn om den utförs med dämt utlopp.

Den här typen av anläggningar är lättsköta och enkla att kontrollera med provtagning av sediment och vatten.

#### 4.7. Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och eventuella områden som kan översvämmas

Vid större regn än dimensionerande och när ledningssystemet står dämt kommer dagvattnet att brädda på ytan mot nordost. Oavsett storlek på regn kommer dagvattnet kunna flöda mot nordost utan att orsaka skada på byggnader eller anläggningar inom planområdet.

## 5. Förslag på lösningar

### 5.1. Behovsbedömning om verksamhetsområde för dagvatten

Behovsbedömningen görs på grund av att planområdet ligger utanför befintligt verksamhetsområde för dagvatten.

Kommunen är under två förutsättningar skyldig att tillgodose behovet av bortledande av dagvatten från befintlig och blivande bebyggelse. Den första förutsättningen är om bortledande avser ett större sammanhang, den andra förutsättningen är att det föreligger ett reellt behov för skydd av människors hälsa eller behov för skydd av miljön. Om ett sådant behov föreligger är kommunen skyldig att upprätta ett verksamhetsområde för den efterfrågade VA-tjänsten.

Med ett större sammanhang menas att utbyggnadsskyldigheten inte är aktuell vid ett fåtal fastigheter. I propositionen till 1955 års VA-lagstiftning nämns att 20–30 fastigheter kan tänkas utgöra ett minimum att ett behov av en allmän VA-anläggning ska föreligga (Regeringen, 1955).

*Då planområdet sannolikt kommer att styckas till cirka åtta enskilda fastigheter bedöms det inte krävas verksamhetsområde med avseende på större sammanhang.*

Med behov för skydd av människors hälsa avseende dagvatten menas att det framför allt föreligger ett kvantitetsbehov att bortleda dagvatten. Behovet att exempelvis sänka grundvatten, avvattna mark eller att kulvertera och leda om bäckar och diken för att möjliggöra bebyggelse är normalt inte ett VA-behov.

Med behov för skydd av miljön menas inte att kommunen är skyldig att bygga ut en allmän VA-anläggning så snart det för vilken miljösynpunkt som helst, finns behov av att lösa VA-frågorna i ett större sammanhang. För att miljörekvisitet skall anses vara uppfyllt krävs att det kan förväntas att den allmänna VA-anläggningen förhindrar eller åtminstone väsentligt motverkar påtagliga olägenheter för miljön (Regeringen, 2005).

*Då planområdet är förhållandevis litet till ytan och högt beläget i topografin utan stor tillrinning från omgivande mark bedöms det inte krävas verksamhetsområde med avseende på skydd av människors hälsa.*

*Då den föreslagna dagvattenanläggningen inom planområdet kommer att skapa en bra reningseffekt på det utgående dagvattnet från planområdet bedöms det inte krävas verksamhetsområde med avseende på skydd av miljön.*

Den sammantagna bedömningen är att det **inte** föreligger ett behov av verksamhetsområde för dagvatten inom planområdet.



## 5.2. Förslag på utformning av dagvattenanläggning

### Tomtmark

I första hand ska lokalt omhändertagande (LOD) på egen fastighet eftersträvas, om detta inte är möjligt att åstadkomma, eftersträvas trög avledning till föreslagna svackdiken längs tomtgränserna.

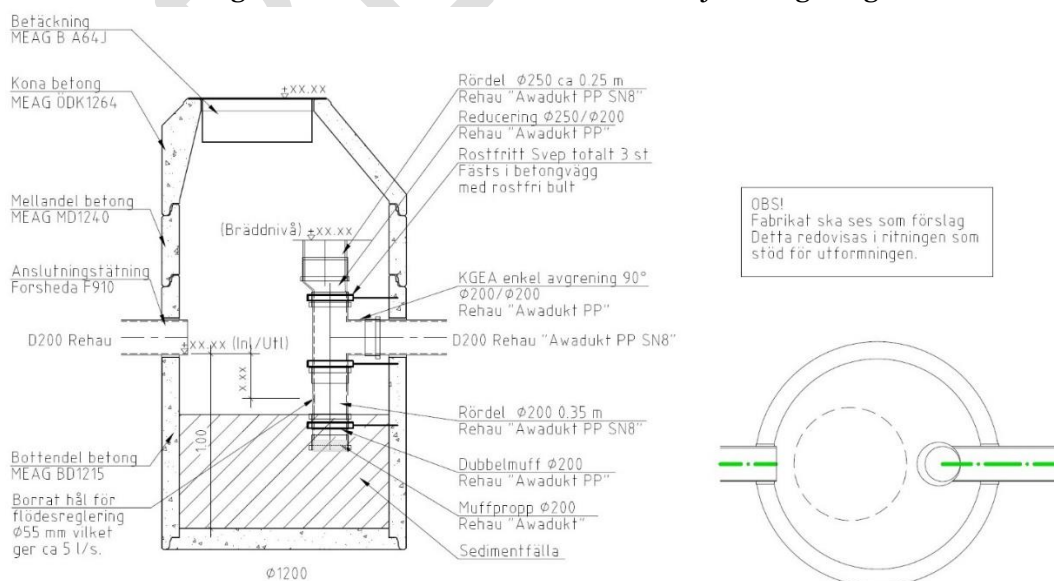
### Allmän mark

Föreslås att man samlar upp dagvatten i dagvattenbrunnar för avledning via täta dagvattenledningar samt i öppna gräsbeklädda svackdiken längs tomtgränserna. Dagvattnet leds till ett utjämningsmagasin inom planområdet före anslutningen till diket längs med GC-vägen längs väg 823. Diket bedöms vara ett avskärande dike för marken söder om GC-vägen och därmed inte ha någon avvattande funktion för GC-vägen eller väg 823.



Figur 12 – Befintliga diken © Google Maps

Vid utjämningsmagasinet anläggs en enkel regleringsbrunn som reglerar utflödet till det befintliga diket. Utjämningsmagasinet kommer i normalfallet att vara torrt och endast vara fyllt med vatten vid regntillfällen med större tillflöde till utjämningsmagasinet än det tillåtna utflödet.



Figur 13 - Princip regleringsbrunn © VAP

Vid regntillfällen då utjämningsmagasinet är fyllt kommer dagvatten brädda på ytan ut ur utjämningsmagasinet till diket norr om planområdet.

Före utloppet från dagvattenanläggningen till öppet dike föreslås att dämt utlopp anläggs för att möjliggöra gravimetrisk oljeavskiljning på det utgående dagvattnet.

Respektive yta som ska avvattnas ska hanteras med bästa tekniska lösning till rimlig kostnad.

### **5.3. Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet**

För att kunna detaljprojektera en lösning för dagvattenhanteringen samt i detalj höjdsätta ytorna måste en geoteknisk undersökning utföras inklusive sättning av grundvattenrör. Marken behöver detaljmätas inom vissa delar.

Nivåer i befintliga diken måste säkerställas innan höjdsättning av gator och dagvattenanläggningar kan fastställas.

Nätägare för el, tele och opto måste kontaktas för att klargöra hur de befintliga kablarna ska hanteras vid detaljplanens genomförande.

*Förslag på utformning av gata:*

Ett alternativ är att utforma gatan med rännal och dagvattenbrunnar med gallerbetäckningar.

### **5.4. Förslag på eventuella justeringar i plankartan**

Det måste läggas in u-områden för dagvattenledningar och kablar samt n-områden för öppna diken och utjämningsmagasin.

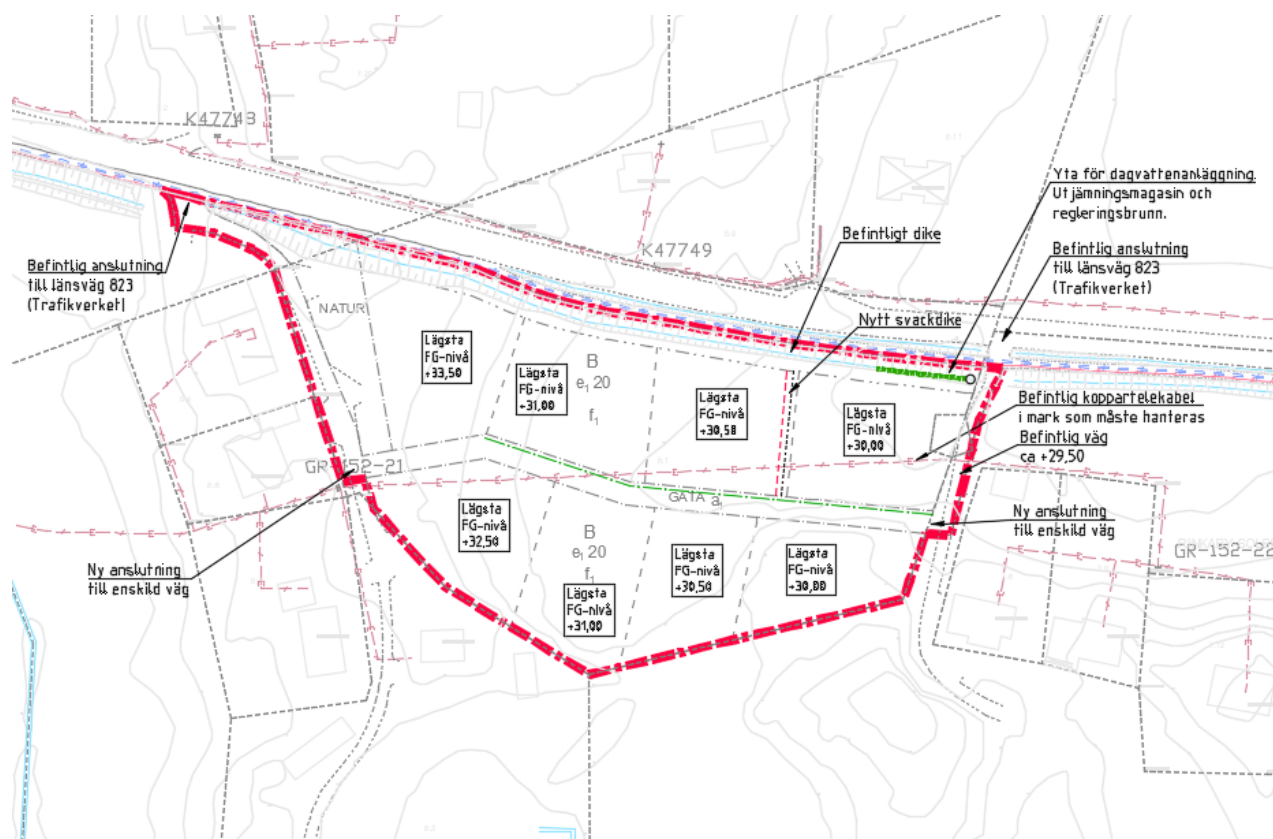
Lokalgatans placering kanske bör justeras lite norrut i planområdets östra del för att harmonisera bättre med terrängen.

Se bilagd ritning 23075-DV1 för de föreslagna åtgärderna.

## 5.5. Förslag på höjdsättning

Se bilagd ritning 23075-DV1 för förslag på lägsta FG-nivåer.

För att kunna göra ett förslag till höjdsättning av mark, gata och dagvattenanläggning måste vattengångsnivåer i befintligt dike mätas in.



Figur 14 - Förslag till höjdsättning och dagvattenhantering © VAP

## 5.6. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder

Ej aktuellt i detta skede.

Carl Nielsen och Fredrik Lindeus  
VAP VA-Projekt AB

# DV Rinkaby-Solberga 8:1

23075

Indata	Tot yta	13 350	m2	
	Red yta	3 570	m2	
	Klimatpåslag	25	%	
	Utflöde	20	l/s,ha	26,7 l/s

## Återkomsttid

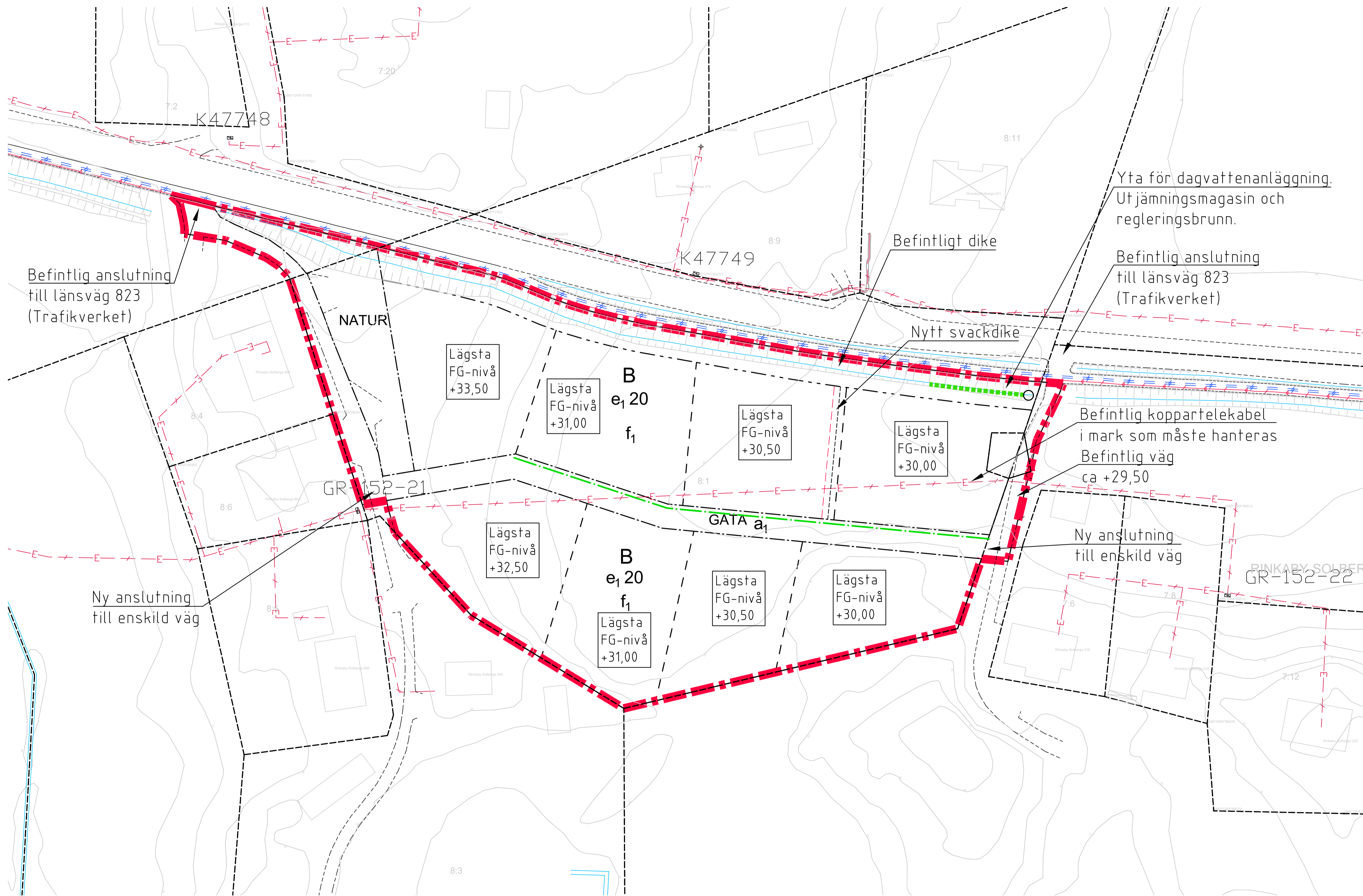
60

mån

## Magasin

tregn	iregn (l/s ha)	iregn (mm/h)	Volym (mm)	med påslag (mm)	Inflöde m3	Utflöde m3	Magasinsbehov m3
10	181,3	65,3	10,9	13,6	48,5	16,0	32,5
15	143,8	51,8	12,9	16,2	57,8	24,0	33,7
20	120,3	43,3	14,4	18,0	64,4	32,0	32,4
25	104,1	37,5	15,6	19,5	69,7	40,1	29,6
30	92,3	33,2	16,6	20,8	74,1	48,1	26,1
35	83,1	29,9	17,5	21,8	77,9	56,1	21,8
40	75,8	27,3	18,2	22,7	81,2	64,1	17,1
45	69,9	25,2	18,9	23,6	84,2	72,1	12,1
50	64,9	23,4	19,5	24,3	86,9	80,1	6,8
55	60,7	21,9	20,0	25,0	89,4	88,1	1,3
60	57,1	20,6	20,6	25,7	91,7	96,1	-4,4
65	53,9	19,4	21,0	26,3	93,8	104,1	-10,3
70	51,1	18,4	21,5	26,8	95,8	112,1	-16,4
75	48,7	17,5	21,9	27,4	97,8	120,2	-22,4
80	46,5	16,7	22,3	27,9	99,6	128,2	-28,6
85	44,5	16,0	22,7	28,4	101,3	136,2	-34,9
90	42,7	15,4	23,1	28,8	102,9	144,2	-41,3
95	41,1	14,8	23,4	29,3	104,5	152,2	-47,6
100	39,6	14,3	23,8	29,7	106,0	160,2	-54,2
105	38,2	13,8	24,1	30,1	107,4	168,2	-60,8
110	36,9	13,3	24,4	30,4	108,7	176,2	-67,5
115	35,7	12,9	24,6	30,8	109,9	184,2	-74,3
120	34,7	12,5	25,0	31,2	111,5	192,2	-80,7
150	29,5	10,6	26,6	33,2	118,5	240,3	-121,8
180	25,8	9,3	27,9	34,8	124,3	288,4	-164,0
210	23,1	8,3	29,1	36,4	129,9	336,4	-206,5
240	21,0	7,6	30,2	37,8	134,9	384,5	-249,5
270	19,3	6,9	31,3	39,1	139,5	432,5	-293,0
300	17,9	6,4	32,2	40,3	143,8	480,6	-336,8
330	16,7	6,0	33,1	41,3	147,6	528,7	-381,1
360	15,7	5,7	33,9	42,4	151,3	576,7	-425,4
720	9,8	3,5	42,3	52,9	188,9	1153,4	-964,5
1440	6,3	2,3	54,4	68,0	242,9	2306,9	-2064,0





Befintlig anslutning till länsväg 823 (Trafikverket)

Ny anslutning till enskild väg

NATUR

Lägsta FG-nivå +33,50

Lägsta FG-nivå +31,00

Lägsta FG-nivå +30,50

Lägsta FG-nivå +30,00

Lägsta FG-nivå +32,50

Lägsta FG-nivå +30,50

Lägsta FG-nivå +30,00

Lägsta FG-nivå +31,00

Yta för dagvattenanläggning. Utjämningsmagasin och regleringsbrunn.

Befintlig anslutning till länsväg 823 (Trafikverket)

Befintligt dike

Nytt svackdike

Befintlig koppartelekabel i mark som måste hanteras  
Befintlig väg ca +29,50

Ny anslutning till enskild väg

RINKABY-SOLBERGA

GR-152-22

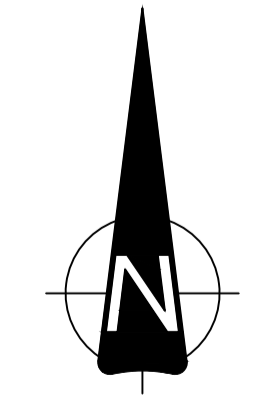
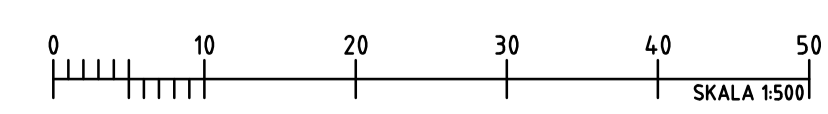
**Anmärkning:**

Denna ritning ska ses som ett förslag till dagvattenhantering för fastigheten Rinkaby-Solberga 8:1, ritningen illustrerar en möjlig lösning.

Nivåer i befintliga ledningar och diken samt höjder på befintlig mark måste säkerställas innan höjdsättning av tomtmark och VA-anläggningar kan fastställas.

Vattengångsnivåer på tomtmark har angivits med utgångspunkt från nivå i förbindelsepunkt.

Koordinatsystem:  
Plan: Sweref 991500  
Höjd: RH2000



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

**Bilaga 2**

Rinkaby-Solberga 8:1



UPPDRAG NR 23075	RITAD/KONSTR AV Carl Nielsen
DATUM 2023-06-xx	ANSVARIG Carl Nielsen

Dagvattenutredning  
Förslag till höjdsättning  
Dagvattenhantering

SKALA 1:500	NUMMER 23075-DV1	IBET
----------------	---------------------	------



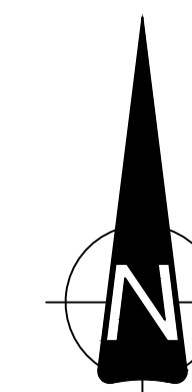


**Anmärkning:**

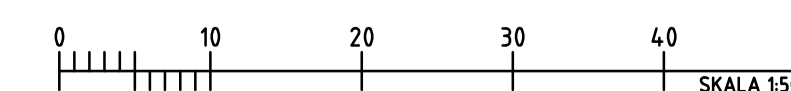
Denna ritning ska ses som ett förslag till dagvattenhantering för fastigheten Rinkaby-Solberga 8:1, ritningen illustrerar en möjlig lösning.

Nivåer i befintliga ledningar och diken samt höjder på befintlig mark måste säkerställas innan höjdsättning av tomtmark och VA-anläggningar kan fastställas.

Vattengångsnivåer på tomtmark har angivits med utgångspunkt från nivå i förbindelsepunkt.



Koordinatsystem:  
Plan: Sweref 991500  
Höjd: RH2000



OBS! Vid A3 format gäller halvskala

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

**Bilaga 2**

Rinkaby-Solberga 8:1

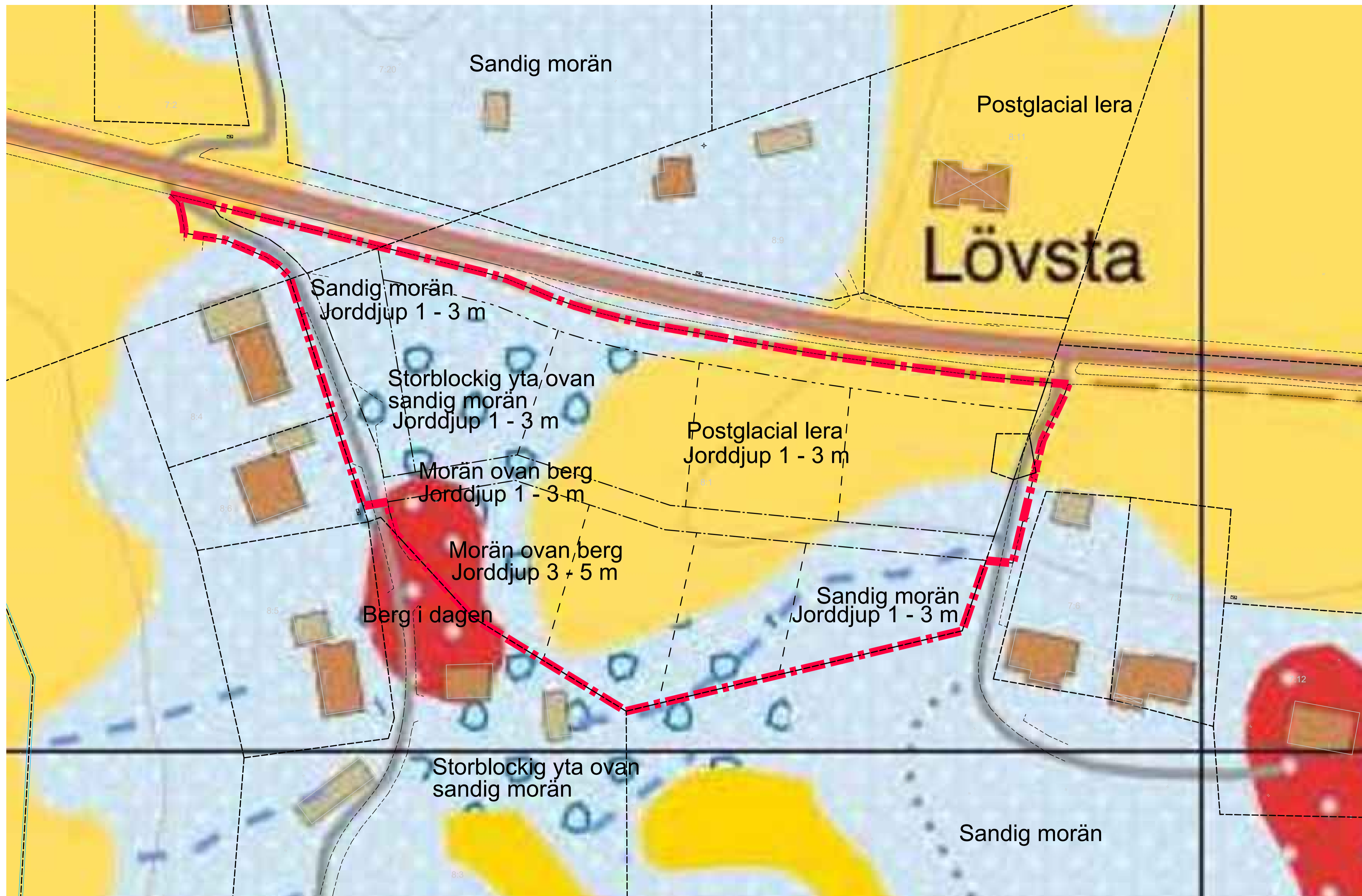


UPPDRAG NR 23075	RITAD/KONSTR AV Carl Nielsen
DATUM 2023-06-xx	ANSVÄRIG Carl Nielsen

Dagvattenutredning

Ortofoto	NUMMER	IBET
SKALA 1:500	23075-DV2	





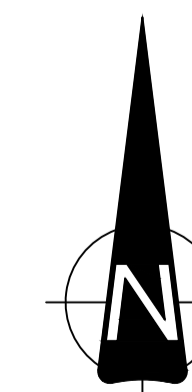
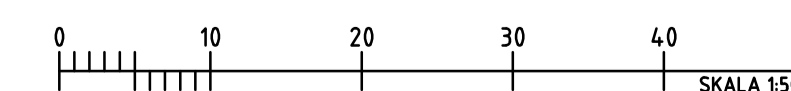
**Anmärkning:**

Denna ritning ska ses som ett förslag till dagvattenhantering för fastigheten Rinkaby-Solberga 8:1, ritningen illustrerar en möjlig lösning.

Nivåer i befintliga ledningar och diken samt höjder på befintlig mark måste säkerställas innan höjdsättning av tomtmark och VA-anläggningar kan fastställas.

Vattengångsnivåer på tomtmark har angivits med utgångspunkt från nivå i förbindelsepunkt.

Koordinatsystem:  
Plan: Sweref 991500  
Höjd: RH2000



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

**Bilaga 2**

Rinkaby-Solberga 8:1



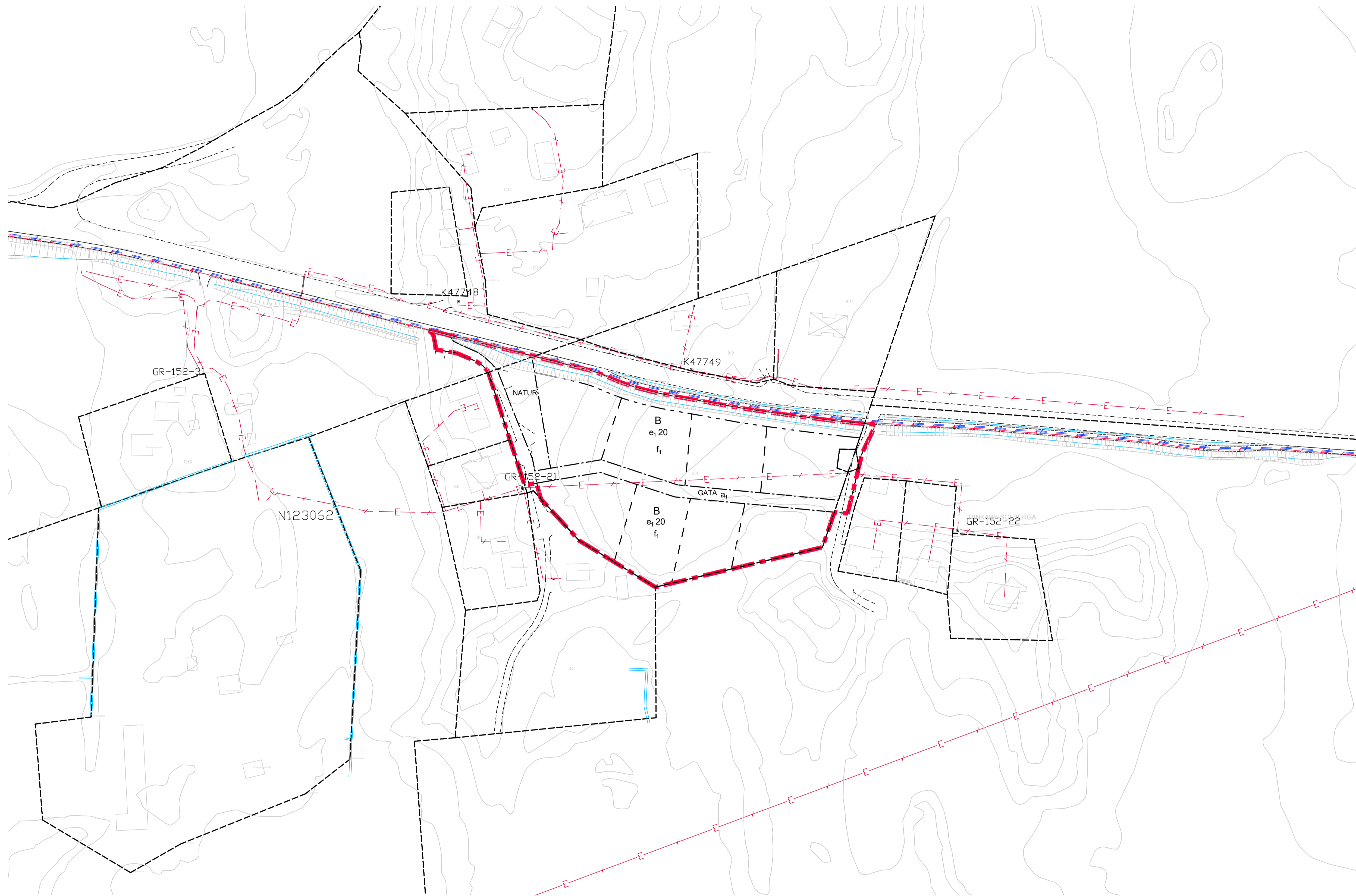
VAP VA-Projekt AB  
Ribbingsgatan 11  
703 63 ÖREBRO  
www.vap.se

UPPDRAG NR 23075	RITAD/KONSTR AV Carl Nielsen
DATUM 2023-06-xx	ANSVARIG Carl Nielsen

Dagvattenutredning

Jordartskartan	SKALA 1:500	NUMMER 23075-DV3	BET
----------------	----------------	---------------------	-----





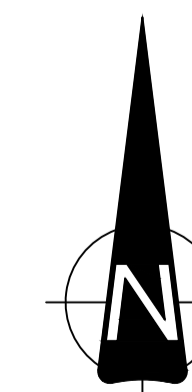
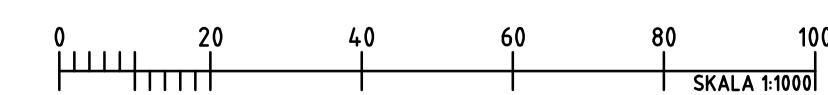
**Anmärkning:**

Denna ritning ska ses som ett förslag till dagvattenhantering för fastigheten Rinkaby-Solberga 8:1, ritningen illustrerar en möjlig lösning.

Nivåer i befintliga ledningar och diken samt höjder på befintlig mark måste säkerställas innan höjdsättning av tomtmark och VA-anläggningar kan fastställas.

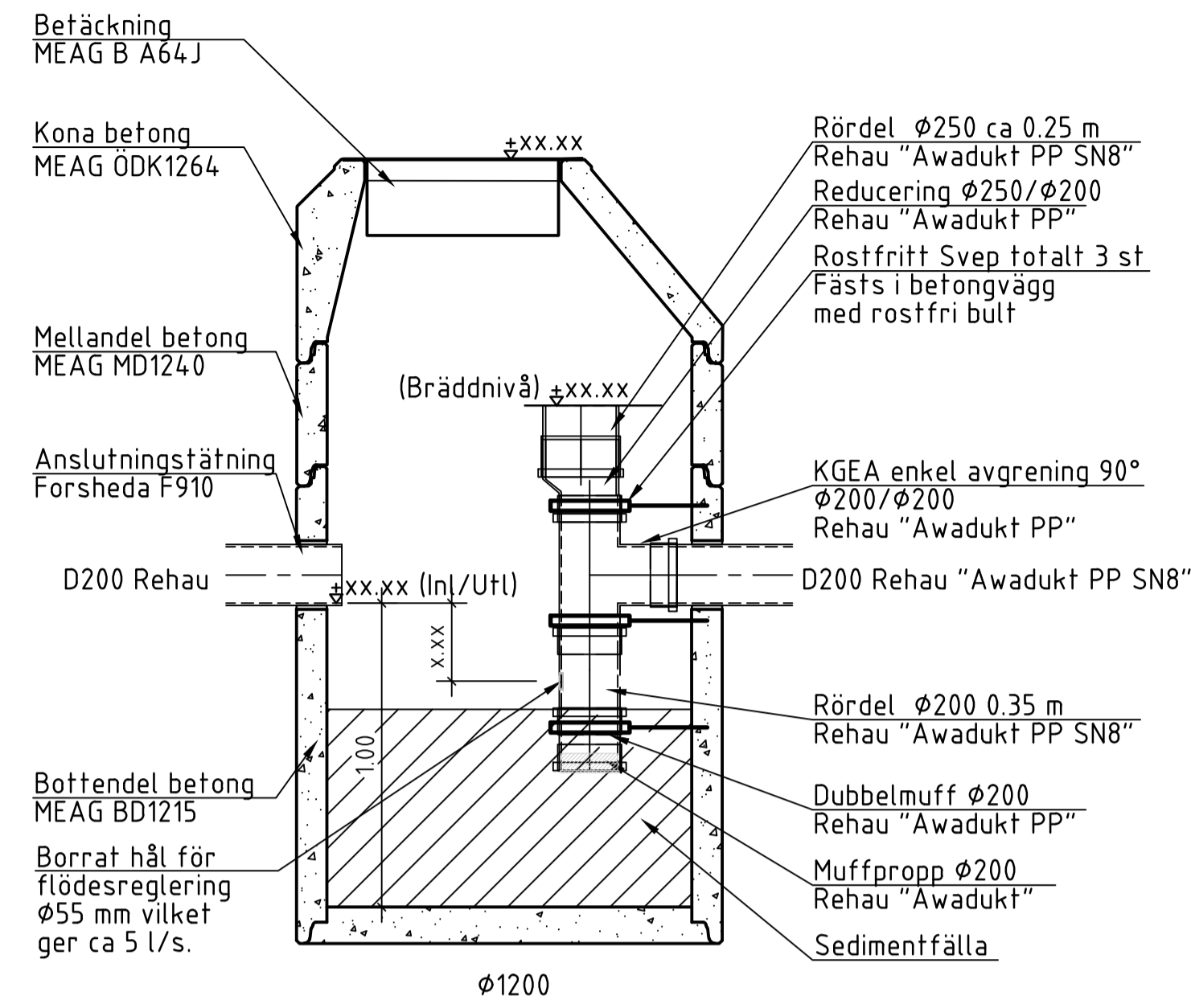
Vattengångsnivåer på tomtmark har angivits med utgångspunkt från nivå i förbindelsepunkt.

Koordinatsystem:  
Plan: Sweref 991500  
Höjd: RH2000

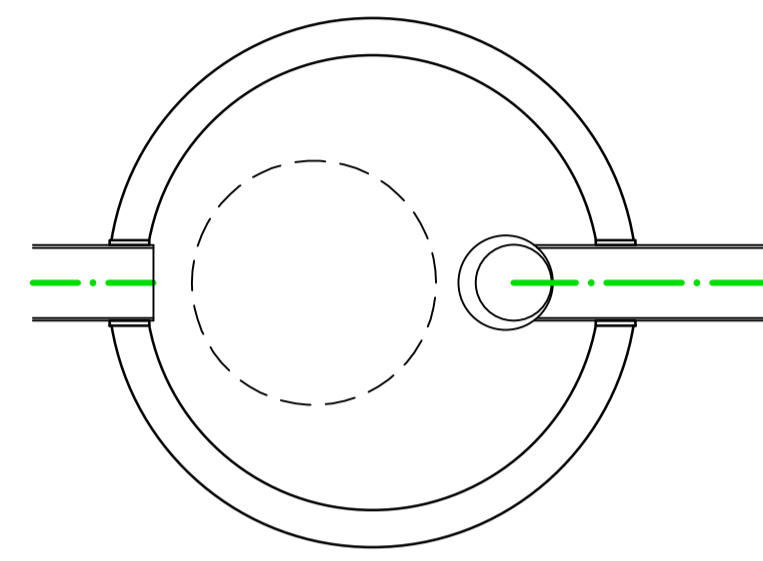


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>Bilaga 2</b>				
<b>Rinkaby-Solberga 8:1</b>				
<b>VAP</b>		VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se		
UPPDRAG NR 23075	RITAD/KONSTR AV Carl Nielsen			
DATUM 2023-06-xx	ANSVARIG Carl Nielsen			
Dagvattenutredning				
Översikt				
SKALA 1:1000	NUMMER 23075-DV9	IBET		





OBS!  
 Fabrikat ska ses som förslag  
 Detta redovisas i ritningen som  
 stöd för utformningen.



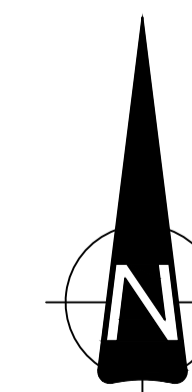
Regleringsbrunn  
 Skala 1:20

**Anmärkning:**

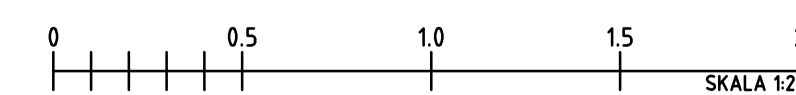
Denna ritning ska ses som ett förslag till dagvattenhantering för fastigheten Rinkaby-Solberga 8:1, ritningen illustrerar en möjlig lösning.

Nivåer i befintliga ledningar och diken samt höjder på befintlig mark måste säkerställas innan höjdsättning av tomtmark och VA-anläggningar kan fastställas.

Vattengångsnivåer på tomtmark har angivits med utgångspunkt från nivå i förbindelsepunkt.



Koordinatsystem:  
 Plan: Sweref 991500  
 Höjd: RH2000



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>Bilaga 2</b>				
Rinkaby-Solberga 8:1				
<b>VAP</b>		VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se		
UPPDRAG NR 23075	RITAD/KONSTR AV Carl Nielsen			
DATUM 2023-06-xx	ANSVARIG Carl Nielsen			
Dagvattenutredning				
Regleringsbrunn				
SKALA 1:20	NUMMER 23075-DV10	IBET		