



PM Dagvatten
Rinkaby 3:13
Örebro kommun

Datum: 2023 02 17

Uppdragsnr: 22227



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. Förslag på utformning av dagvattenanläggning.....	21
5.2. Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet.....	21
5.3. Förslag på eventuella justeringar i plankartan	22
5.4. Förslag på höjdsättning	22
5.5. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder.....	22

Bilagor:

Bilaga 1 – Volymberäkning

Bilaga 2 – Ritningar

Skapat av: Fredrik Lindeus
Dokumentdatum: 2023-02-17
Dokumentnamn: PM Dagvatten Rinkaby 3:13
Uppdragsnummer: 22227

1. Allmänt

Denna PM för dagvattenhantering har tagits fram som underlag till arbetet med detaljplan för Rinkaby 3:13 i Örebro kommun.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra sju nya villatomter för ny bostadsbebyggelse där bebyggelsen begränsas till två våningar och 200 m² byggnadsarea. Tomterna planeras vara relativt stora med en genomsnittlig area på 1800 m² för att uppnå de kulturmiljökrav som finns via bland annat ett riksintresse. En följd av detta är att framtida hårdgjorda ytor blir begränsade. Planområdet uppgår till 1,6 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

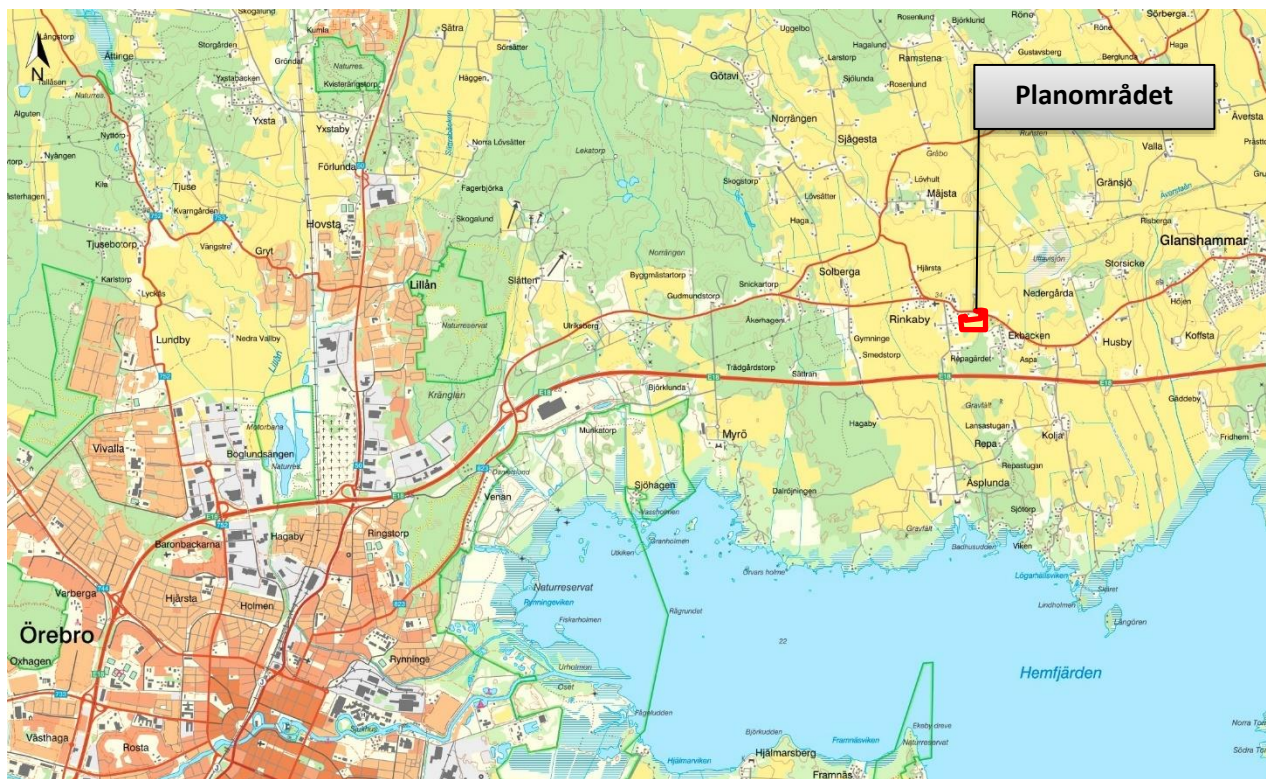
Förslag på lösningar

- 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



Figur 2 - Planområdet © Metria

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

Planområdet är cirka 16 600 m² (1,66 ha) och består till största delen av ängs- och betesmark som tidigare har brukats som åkermark (figur 3). Inom planområdets sydöstra del finns en skogbeklädd åkerholme med en ladubyggnad.

Utanför och längs planområdets norra, östra och södra gränser fortsätter ängs- och åkermarkerna.

Utanför och längs planområdets västra gräns finns Rinkaby bebyggelse.

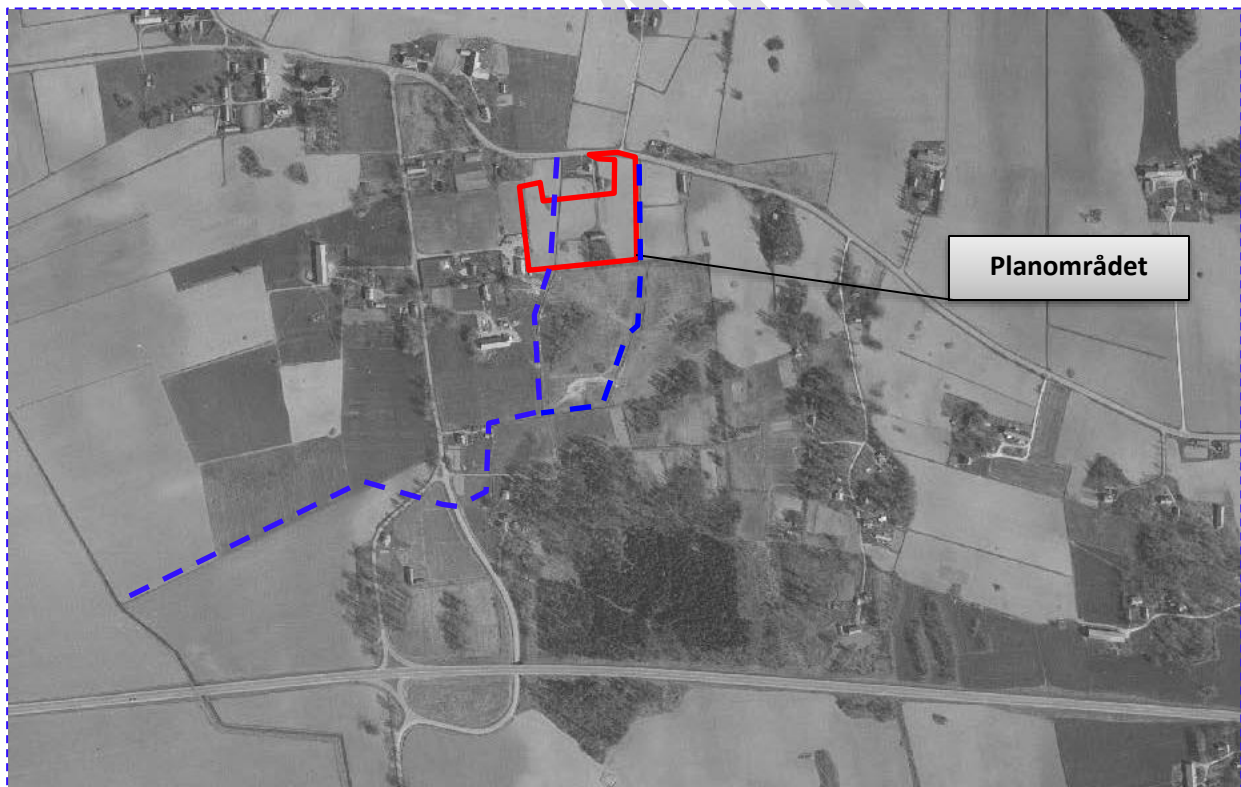
Utanför och längs planområdets norra gräns finns länsväg 823 (gamla Arbogavägen) som är en statlig väg.

3.2. Befintlig avrinningsituation

I figur 3 kan man se att det har funnits ett dike från norr till söder i planområdets västra del, diket är numera kulverterat med en betongledning Ø160. Det finns även ett dike i planområdets östra gräns. Både kulverten och diket redovisas med blåa streckade linje i figur 3. Söder om planområdet är båda dikena kulverterade med betongledningar Ø160 och fortsätter söderut tills de förenas till en gemensam kulvert innan de leds under vägen till Äsplunda. Längst till väster i figur 3 ansluter diket till ett större åkerdike som leder till Hjälmarens, diket är sannolikt inte vattenförande under årets torra perioder.

Åkerdiket har inga beslutade miljökvalitetsnormer enligt VISS.

Hjälmarens får således anses vara recipient för dagvatten från planområdet.

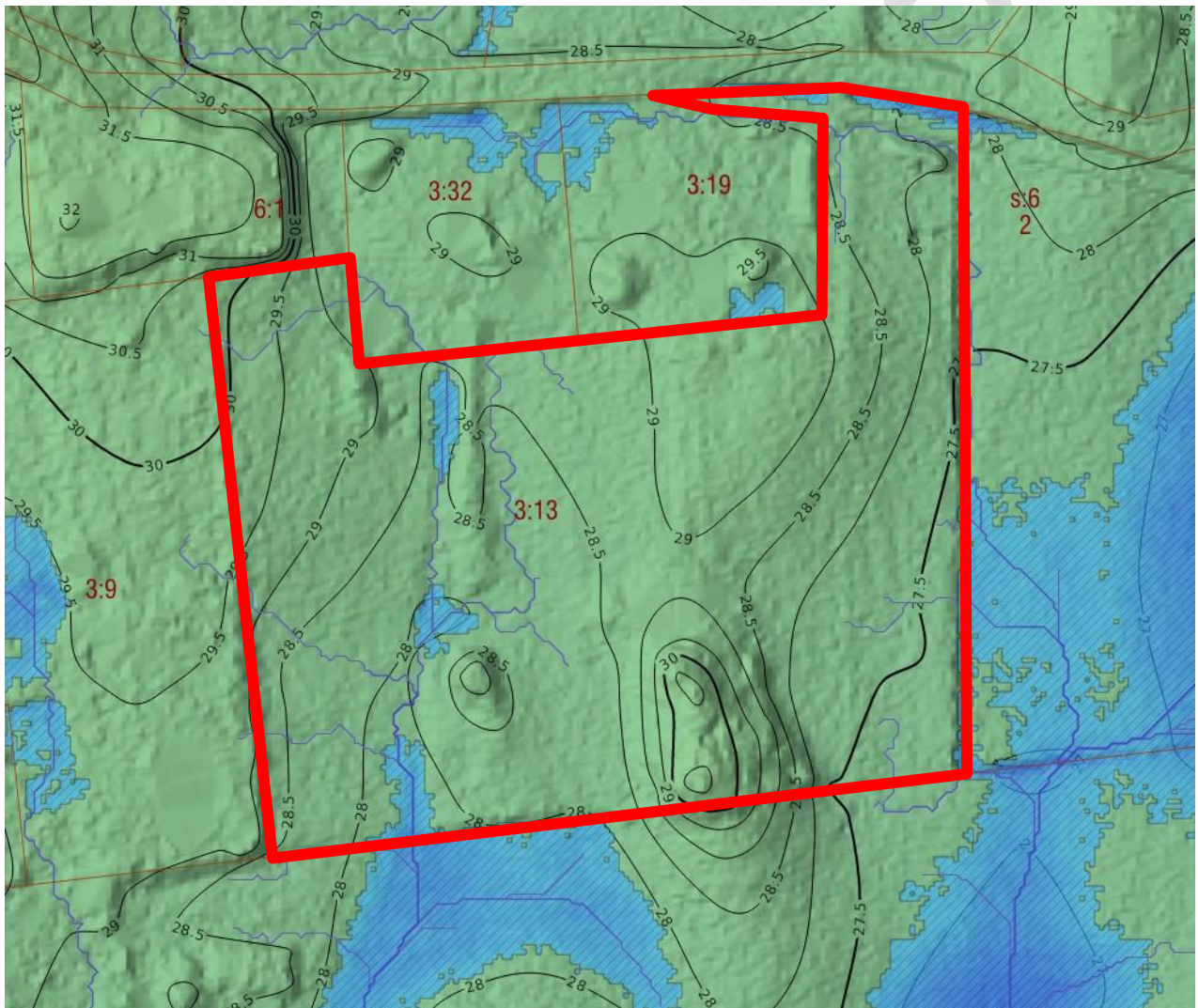


Figur 3 - Ortofoto från 1975 © Metria

Planområdet avvattnas i nuläget via de två dagvattenledningarna söderut. Den ena dagvattenledningen Ø160 börjar i planområdets västra del och den andra dagvattenledningen Ø160 börjar i en tillsynsbrunn i diket utanför planområdets sydöstra hörn. Dagvattenledningen i planområdets västra del leder även bort renat spillvatten från en befintlig markbädd i planområdets nordvästra del. (Se ritningsbilaga 22227-DV1).

Det är inte känt hur funktionen på dagvattenledningarna som leder dagvattnet söderut är.

I figur 4 kan man se att det inte föreligger några översvämningsrisker inom planområdet. De tre områdena i planområdets västra del kommer att byggas bort när tomter anläggs och marken höjs något.



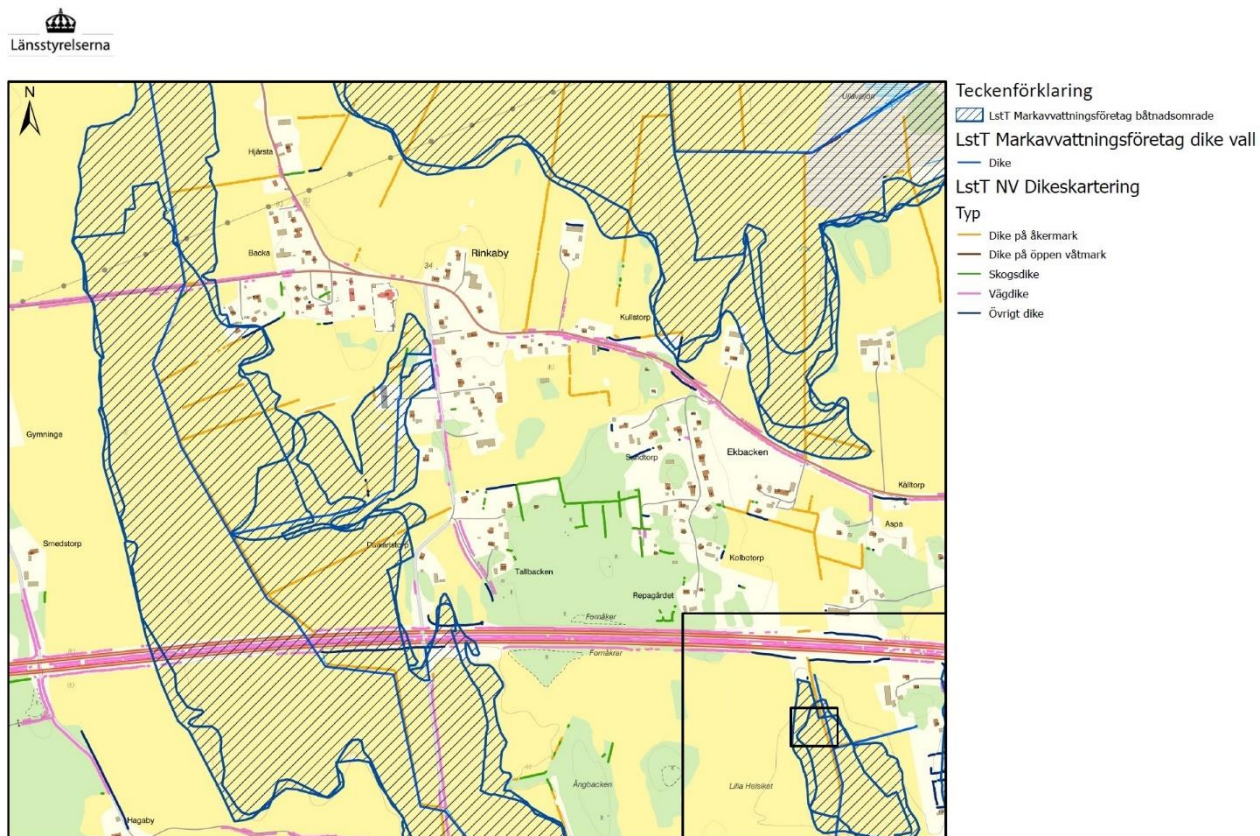
Figur 4 - Aktuell avrinningsituation © Scalgo

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 ett dike på åkermark inom Markavvattningsföretag båtnadsområde: Esplunda och Sjögesta m fl byar samt Rinkaby dikningsföretag av år 1938 se figur 5.



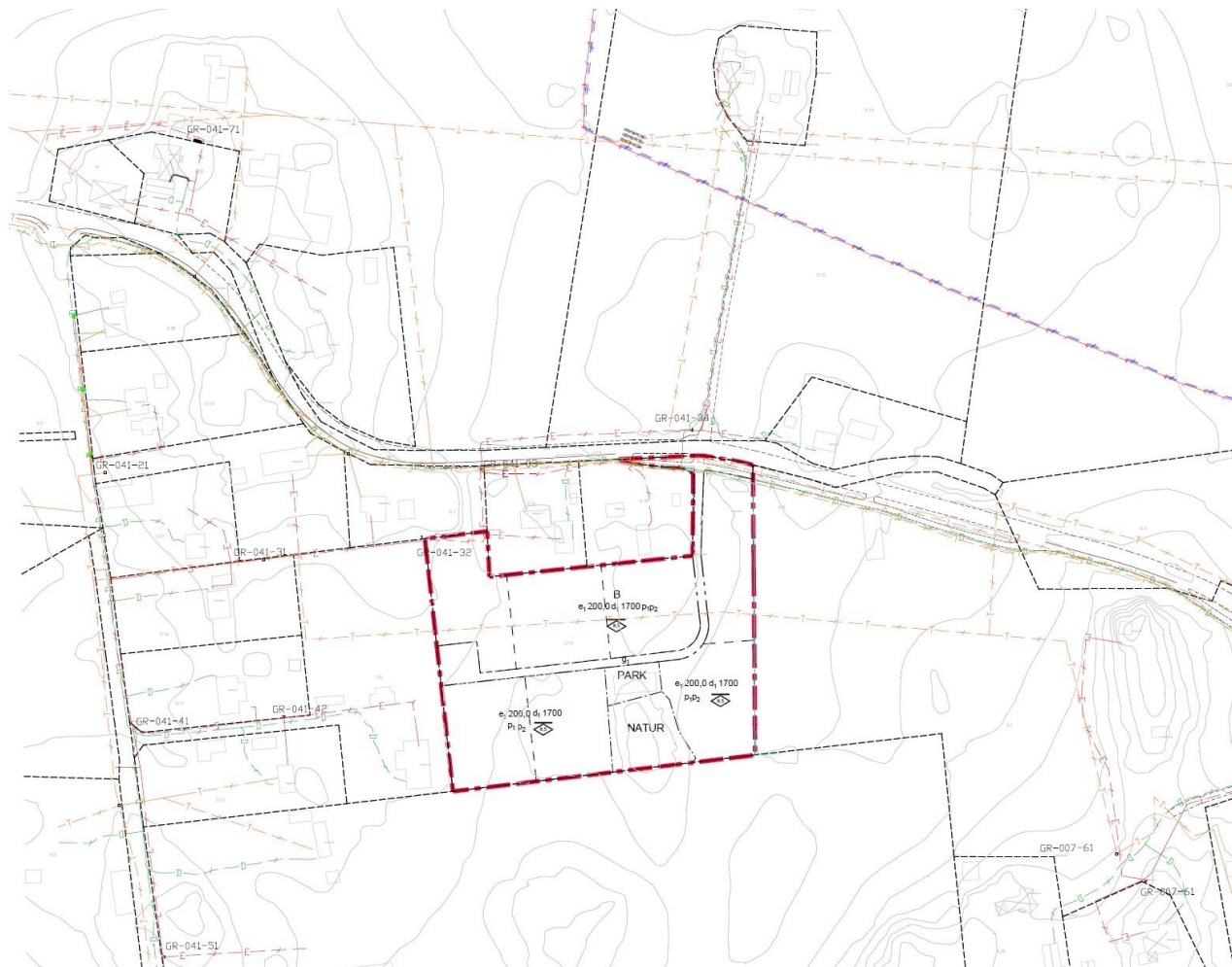
Figur 5 – Markavvattningsföretag © Informationskarta Örebro län, Lantmäteriet

3.3.2. Vattenskyddsområden och andra anläggningar

Planområdet ligger inte inom något känt vattenskyddsområde.

Allmänna VA-ledningar som tillhör Örebro kommun finns cirka 120 meter norr om planområdet.

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



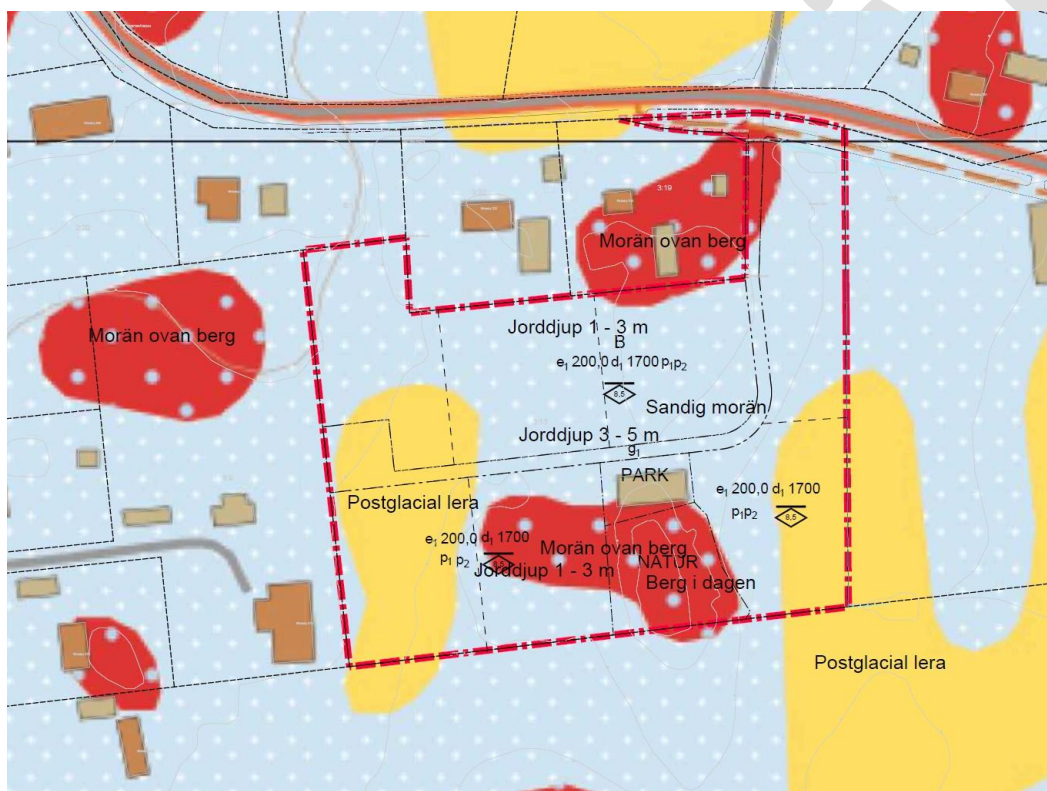
Figur 6 - Översiktsritning övriga anläggningar © VAP

3.4. Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m

Enligt jordartskartan (figur 6) består jorden i planområdets centrala delar av sandig morän, i de sydvästra och sydöstra delarna av postglacial lera. I den del av planområdet som är tänkt att vara naturområde och som består av en åkerholme 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.

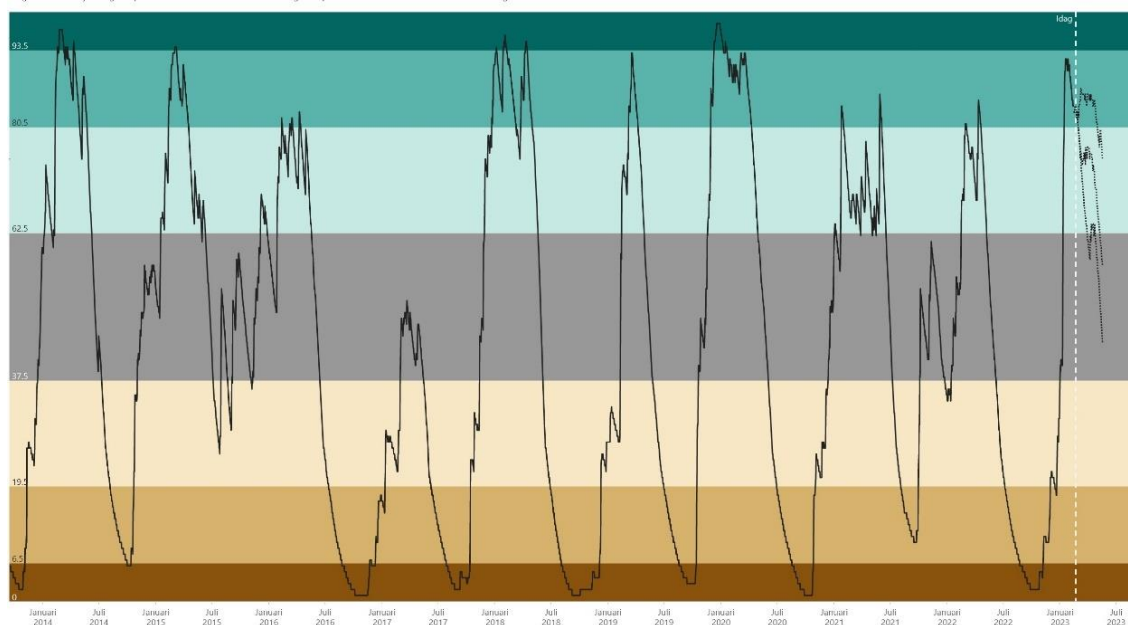


Figur 7 – Jordartskartan © SGU

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 #94144 små magasin
Diagrammet visar fyllnadsgrad i procentital 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 #94144 var i januari 2023 på en mycket hög 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 Hjälmaren-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 Hjälmaren 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 Lillån **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.

Åkermarken söder om planområdet utgör en instängd lågpunkt. Vid ett eventuellt översvämningsscenario bedöms det dock inte föreligga risk för skada på anläggningar, bostäder eller verksamheter då dagvatten från det instängda området kommer att brädda vidare mot diken söder om planområdet.

4. Redovisning av planens påverkan

4.1. Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget

Planområdet är cirka 16 600 m² (1,66 ha) och innefattar hela fastigheten Rinkaby 3:13.

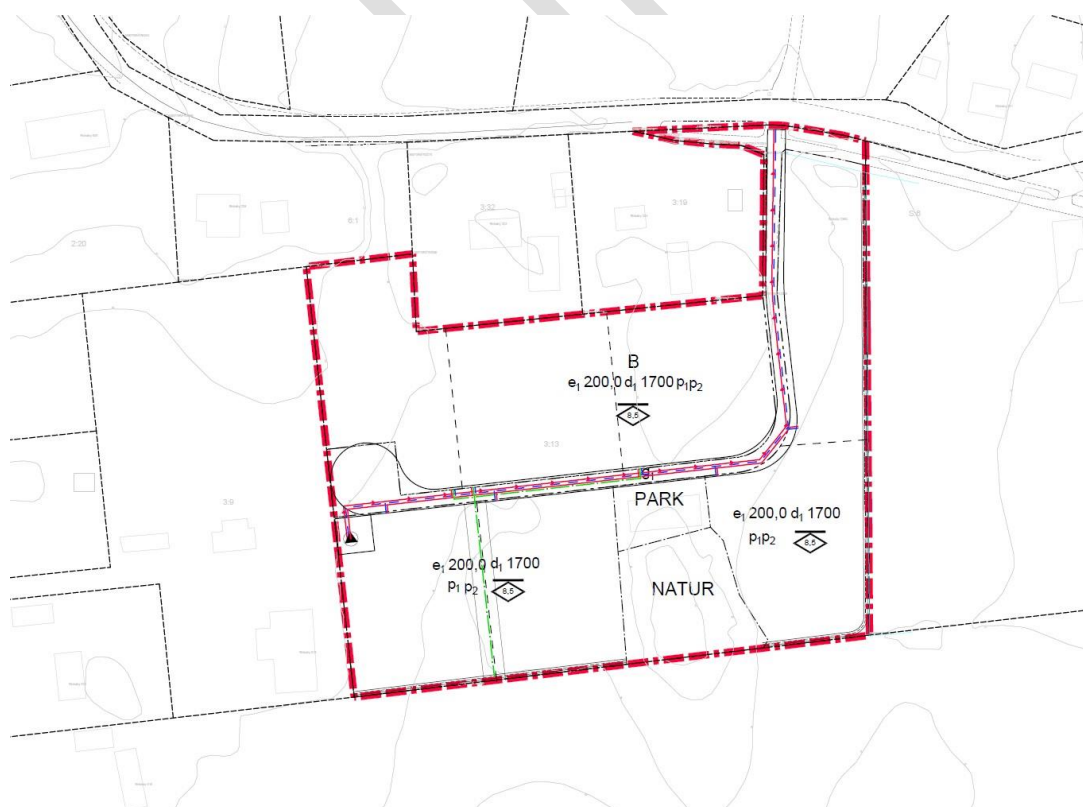
Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för ny bostadsbebyggelse. Mer specifikt möjliggör detaljplanen för sju nya villatomter där bebyggelsen begränsas till två våningar och 200 m² byggnadsarea. Tomterna planeras vara relativt stora med en genomsnittlig area på 1800 m² för att uppnå de kulturmiljökrav som finns via bland annat ett riksintresse. En följd av detta är att framtida hårdgjorda ytor blir begränsade.

En anslutning till Trafikverkets väg, länsväg 823 (gamla Arbogavägen), måste anordnas och för detta måste Trafikverket kontaktas.

I utredningen har det antagits att Örebro kommun bygger fram VA-ledningar till planområdet för anslutning av spillvatten och dricksvatten.

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

	Bruttoyta	Korr.faktor	Reducerad yta
Takytor	1 000 m ²	1,0	1 000 m ²
Asfaltytor	1 350 m ²	0,8	1 080 m ²
Gräsytor	12 720 m ²	0,1	1 272 m ²
Naturmark	1 530 m ²	0,1	153 m ²
Summa	16 600 m²		3 505 m²



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 33 l/s (20 l/s,ha och 1,66 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 m³ minus den volym som avrinner under regnets varaktighet 10 minuter, alltså $33 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} \times 60 \text{ s} / 1000 = 20 \text{ m}^3$.

Erforderlig utjämningsvolym är således $48 \text{ m}^3 - 20 \text{ m}^3 = 28 \text{ m}^3$.

På grund av planområdets topografi rekommenderas att denna volym delas upp i två utjämningsmagasin, ett för planområdets västra del och ett för planområdets östra 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, främst med avseende på fosfor och kväve på grund av att marken omvandlas från jordbruksmark till bostadsbebyggelse.

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 ¹	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)	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 ² (Hg)	$\mu\text{g/l}$	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1
Suspenderad substans (SS)	mg/l	40	60	50	75	100
Oljeindex (olja)	mg/l	0,4	0,7	0,5	0,7	1,0
Benso(a)pyren ² (BaP)	$\mu\text{g/l}$	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1

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

²) 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 ($\mu\text{g/l}$) (dagvatten+basflöde)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Rikt-värde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15
Före exploatering	150	4100	8,3	12	56	0,75	2,4	1,6
Efter exploatering utan rening	95	1300	4,1	12	31	0,26	4,6	2,5
Efter exploatering med rening	26	420	0,43	2,6	4,1	0,05	0,89	0,5

Föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) (dagvatten+basflöde)

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Rikt-värde	0,03	40000	400	-	0,03	-	-	-
Före exploatering	0,0058	77000	190	0,075	0,0075	0,00016	0,00019	0,015
Efter exploatering utan rening	0,016	18000	240	0,14	0,01	0,00015	0,00018	0,015
Efter exploatering med rening	0,0046	3200	25	0,023	0,0035	0,000022	0,000027	0,0022

Föroreningsmängder

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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Före exploatering	0,56	15	0,03	0,043	0,2	0,0027	0,0088	0,0057
Efter exploatering utan rening	0,3	3,9	0,013	0,037	0,097	0,00082	0,015	0,0079
Efter exploatering med rening	0,08	1,3	0,0014	0,0083	0,013	0,00016	0,0028	0,0016
Avskiljd mängd	0,22	2,6	0,0116	0,0287	0,084	0,00066	0,0122	0,0063
Renings-effekt	73%	67%	89%	78%	87%	80%	81%	80%

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

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Före exploatering	0,000021	280	0,67	0,00027	0,000027	0,00000057	0,0000007	0,000054
Efter exploatering utan rening	0,000051	56	0,76	0,00045	0,000032	0,00000047	0,00000058	0,000047
Efter exploatering med rening	0,000014	9,9	0,079	0,000072	0,000011	0,000000068	0,000000084	0,0000068
Avskiljd mängd	0,000037	46,1	0,681	0,000378	0,000021	0,000000402	0,000000496	0,0000402
Renings-effekt	73%	82%	90%	84%	66%	86%	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 µg/l, för biota enheten µg/kg våtvikt och för sediment enheten µg/kg torrsvikt” anges gränsvärden.

PBDE (Bromerade difenyletrar)	0,14 µg/l	Gränsvärde, maximal tillåten koncentration
BaP (Benso(a)pyrene)	0,0017 µg/l	Gränsvärde, årsmedelvärde
Hg (Kvicksilver och kvicksilverfören.)	0,07 µg/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 regleringsbrunnar om de utförs med dämt utlopp samt i oljeavskiljare klass 1 vid parkeringsytor.

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

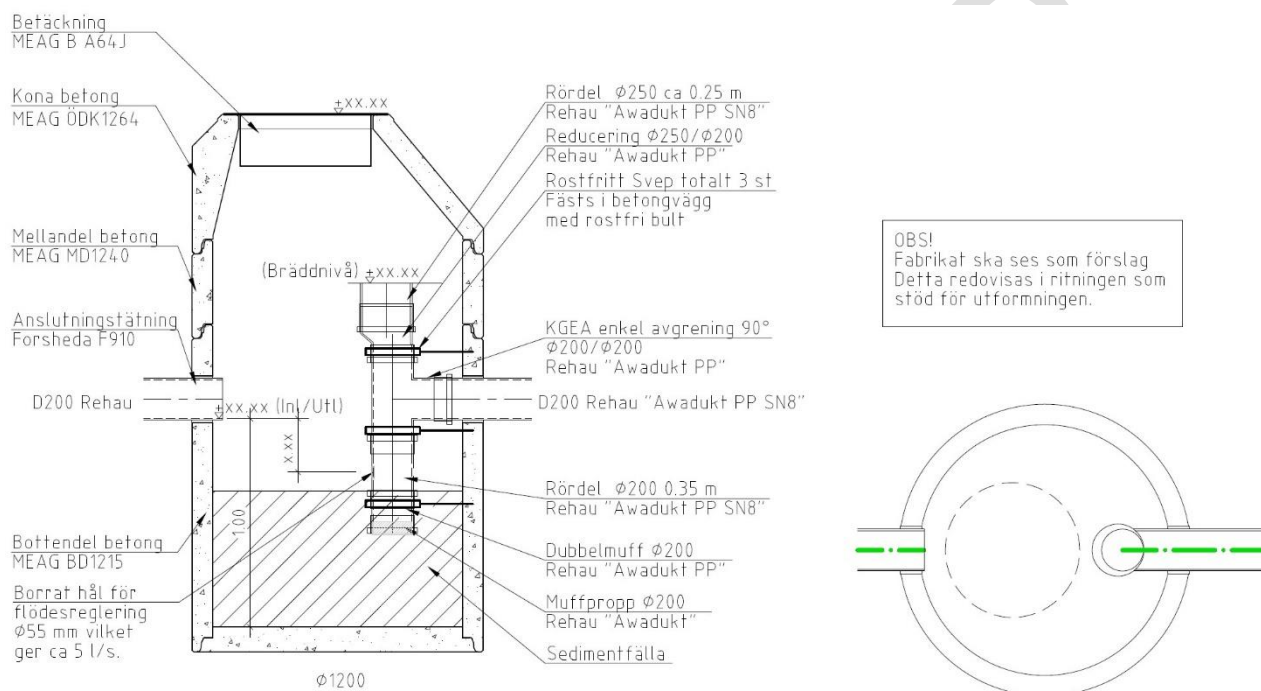
4.7. Beskriv flödesvägar vid extrema flöden och eventuella områden som kan översvämmas

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

5. Förslag på lösningar

5.1. Förslag på utformning av dagvattenanläggning

Föreslås att man samlar upp dagvatten i dagvattenbrunnar för avledning via täta dagvattenledningar samt i öppna gräsbeklädda svackdiken längs tomtgränserna. Dagvattnet leds till två stycken utjämningsmagasin före anslutningen till dagvattenledningarna söderut, ett för västra delen och ett för östra delen. Vid utjämningsmagasinen anläggs enkla regleringsbrunnar som reglerar utflödet till de befintliga dagvattenledningarna. Utjämningsmagasinen kommer i normalfallet att vara torra och endast vara fyllda med vatten vid regntillfällen med större tillflöde till utjämningsmagasinet än det tillåtna utflödet.



Figur 12 - Princip regleringsbrunn © VAP

Vid regntillfällen då utjämningsmagasinen är fyllda kommer dagvatten brädda på ytan ut ur utjämningsmagasinen till åkermarken söder 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.

5.2. 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.

Trafikverket måste kontaktas för anläggandet av en infart till planområdet mot länsväg 823.

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

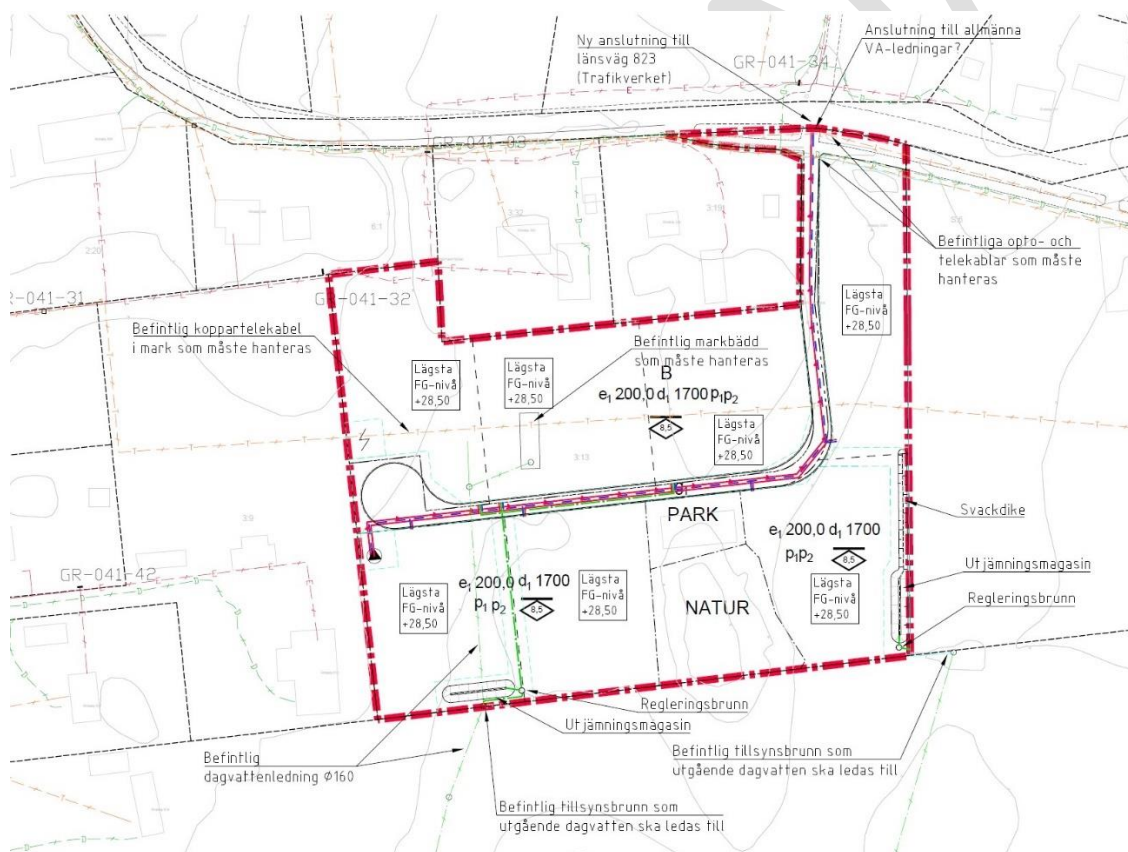
5.3. Förslag på eventuella justeringar i plankartan

Det måste läggas in u-områden för dagvattenledningar och kablar samt n-områden för öppna diken och utjämningsmagasin. Ett E-område måste läggas in för en eventuell pumpstation samt kanske även för en transformatorstation om man har tänkt uppföra en sådan inom planområdet. Se bilagd ritning 22227-DV1 för de föreslagna åtgärderna.

5.4. Förslag på höjdsättning

Se bilagd ritning 22227-DV1 för förslag på lägsta FG-nivåer.

För att kunna göra ett förslag till höjdsättning av mark måste vattengångsnivåer i tillsynsbrunnarna på dagvattenledningarna vägas av och diken måste mätas in.



Figur 13 - Förslag till höjdsättning och dagvattenhantering © VAP

5.5. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder

Ej aktuellt i detta skede.

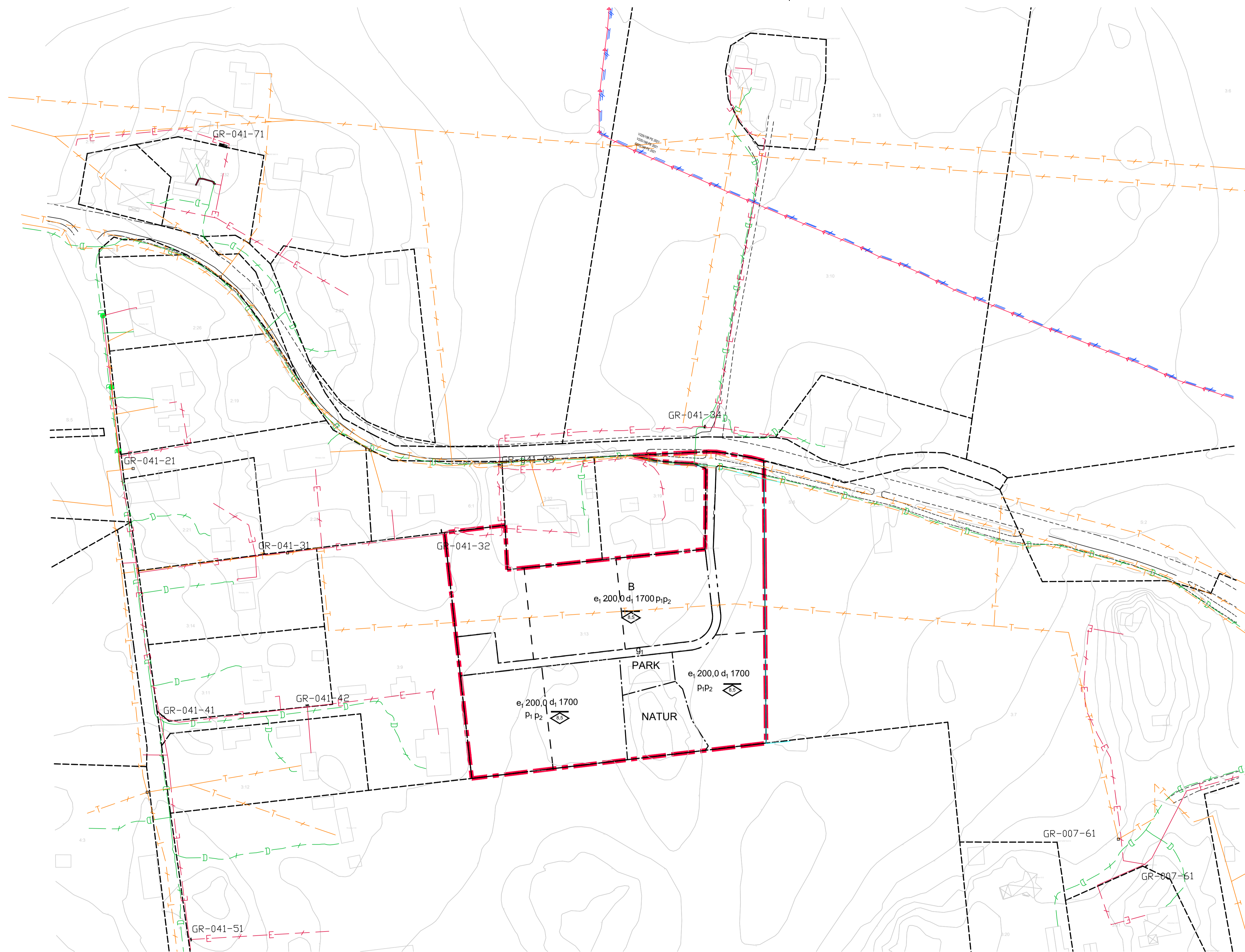
Fredrik Lindeus
VAP VA-Projekt AB

DV Rinkaby 3:13

22227

Indata	Tot yta	16 600	m2	
	Red yta	3 505	m2	
	Klimatpåslag	25	%	
	Utflöde	20	l/s,ha	33,2 l/s

Återkomsttid					Magasin		
60	mån				Inflöde	Utflöde	Magasinsbehov
tregn	iregn (l/s ha)	iregn (mm/h)	Volym (mm)	med påslag (mm)	m3	m3	m3
10	181,3	65,3	10,9	13,6	47,7	19,9	27,7
15	143,8	51,8	12,9	16,2	56,7	29,9	26,8
20	120,3	43,3	14,4	18,0	63,2	39,8	23,4
25	104,1	37,5	15,6	19,5	68,4	49,8	18,6
30	92,3	33,2	16,6	20,8	72,8	59,8	13,0
35	83,1	29,9	17,5	21,8	76,5	69,7	6,7
40	75,8	27,3	18,2	22,7	79,7	79,7	0,0
45	69,9	25,2	18,9	23,6	82,7	89,6	-7,0
50	64,9	23,4	19,5	24,3	85,3	99,6	-14,3
55	60,7	21,9	20,0	25,0	87,8	109,6	-21,8
60	57,1	20,6	20,6	25,7	90,1	119,5	-29,5
65	53,9	19,4	21,0	26,3	92,1	129,5	-37,4
70	51,1	18,4	21,5	26,8	94,0	139,4	-45,4
75	48,7	17,5	21,9	27,4	96,0	149,4	-53,4
80	46,5	16,7	22,3	27,9	97,8	159,4	-61,6
85	44,5	16,0	22,7	28,4	99,4	169,3	-69,9
90	42,7	15,4	23,1	28,8	101,0	179,3	-78,3
95	41,1	14,8	23,4	29,3	102,6	189,2	-86,6
100	39,6	14,3	23,8	29,7	104,1	199,2	-95,1
105	38,2	13,8	24,1	30,1	105,4	209,2	-103,7
110	36,9	13,3	24,4	30,4	106,7	219,1	-112,4
115	35,7	12,9	24,6	30,8	107,9	229,1	-121,2
120	34,7	12,5	25,0	31,2	109,5	239,0	-129,6
150	29,5	10,6	26,6	33,2	116,3	298,8	-182,5
180	25,8	9,3	27,9	34,8	122,1	358,6	-236,5
210	23,1	8,3	29,1	36,4	127,5	418,3	-290,8
240	21,0	7,6	30,2	37,8	132,5	478,1	-345,6
270	19,3	6,9	31,3	39,1	137,0	537,8	-400,9
300	17,9	6,4	32,2	40,3	141,2	597,6	-456,4
330	16,7	6,0	33,1	41,3	144,9	657,4	-512,5
360	15,7	5,7	33,9	42,4	148,6	717,1	-568,5
720	9,8	3,5	42,3	52,9	185,5	1434,2	-1248,8
1440	6,3	2,3	54,4	68,0	238,5	2868,5	-2630,0



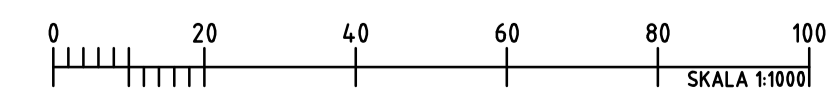
Anmärkning:

Denna ritning ska ses som ett förslag till dagvattenhantering för fastigheten Rinkaby 3:13, ritningen illustrerar en möjlig lösning.

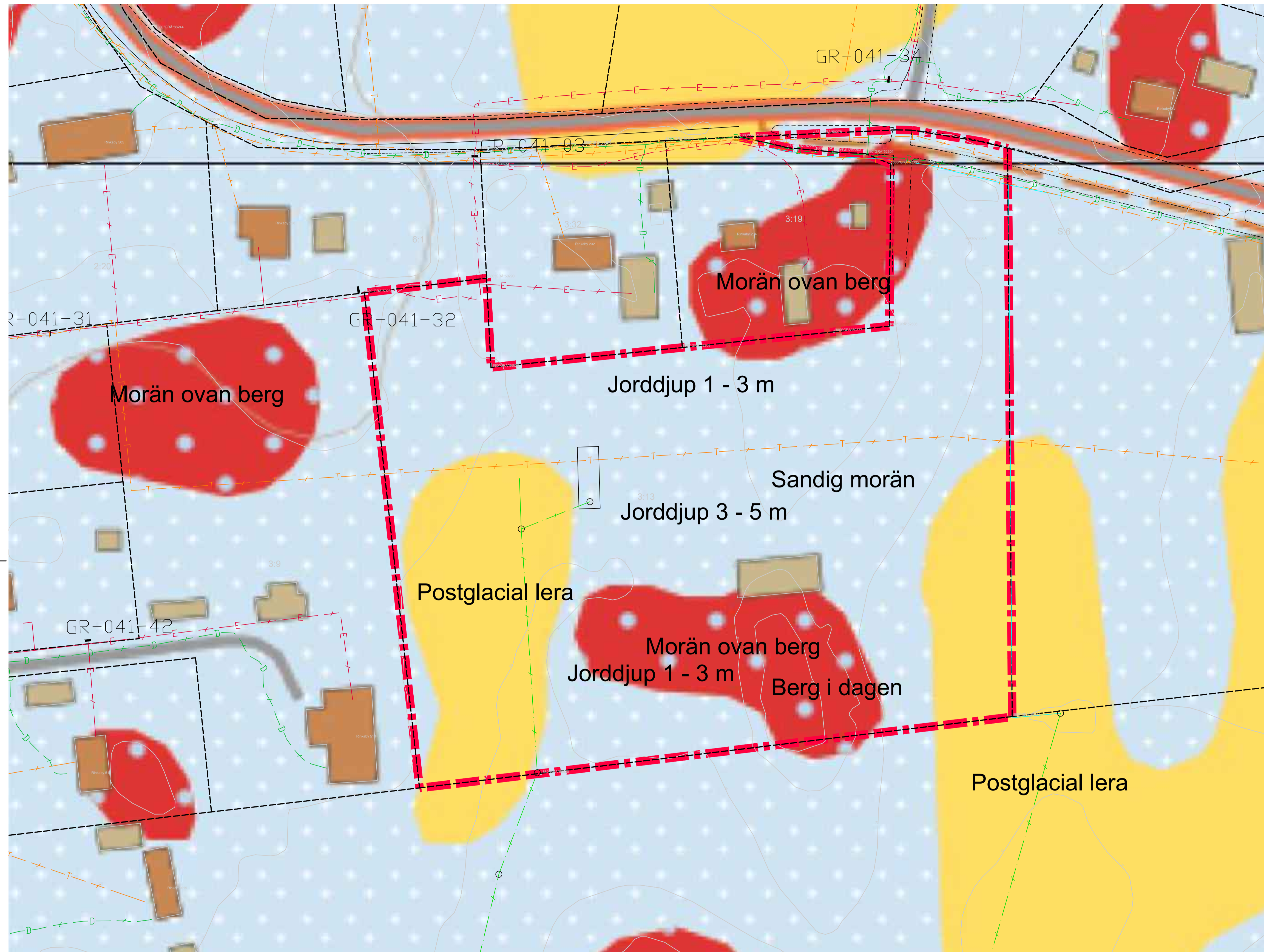
Nivåer i befintliga ledningar och diken samt höjder på befintlig mark måste säkerställas innan höjdsättning av tomtmark och VA-anläggningar kan fastställas.

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				
WH Invest AB Rinkaby 3:13				
VAP		VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se		
UPPDRAG NR 22227	RITAD/KONSTR AV Fredrik Lindeus			
DATUM 2023-02-17	ANSVARIG Fredrik Lindeus			
Dagvattenutredning				
Översikt				
SKALA 1:1000	NUMMER 22227-DV9	IBET		



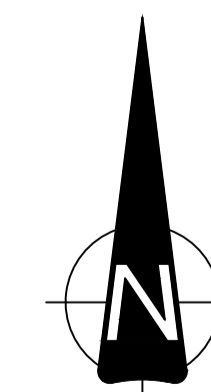
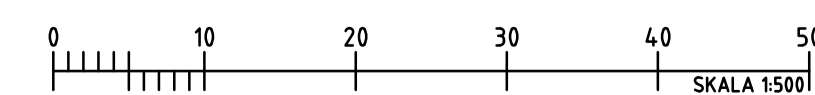
Anmärkning:

Denna ritning ska ses som ett förslag till dagvattenhantering för fastigheten Rinkaby 3:13, 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				
WH Invest AB Rinkaby 3:13				
VAP		VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se		
UPPDRAG NR 22227	RITAD/KONSTR AV Fredrik Lindeus	ANSVARIG Fredrik Lindeus		
DATUM 2023-02-17	Dagvattenutredning			
Jordartskartan				
SKALA 1:500	NUMMER 22227-DV3	IBET		



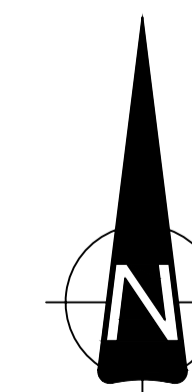
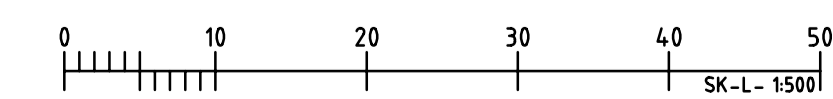
Anmärkning:

Denna ritning ska ses som ett förslag till dagvattenhantering för fastigheten Rinkaby 3:13, ritningen illustrerar en möjlig lösning.

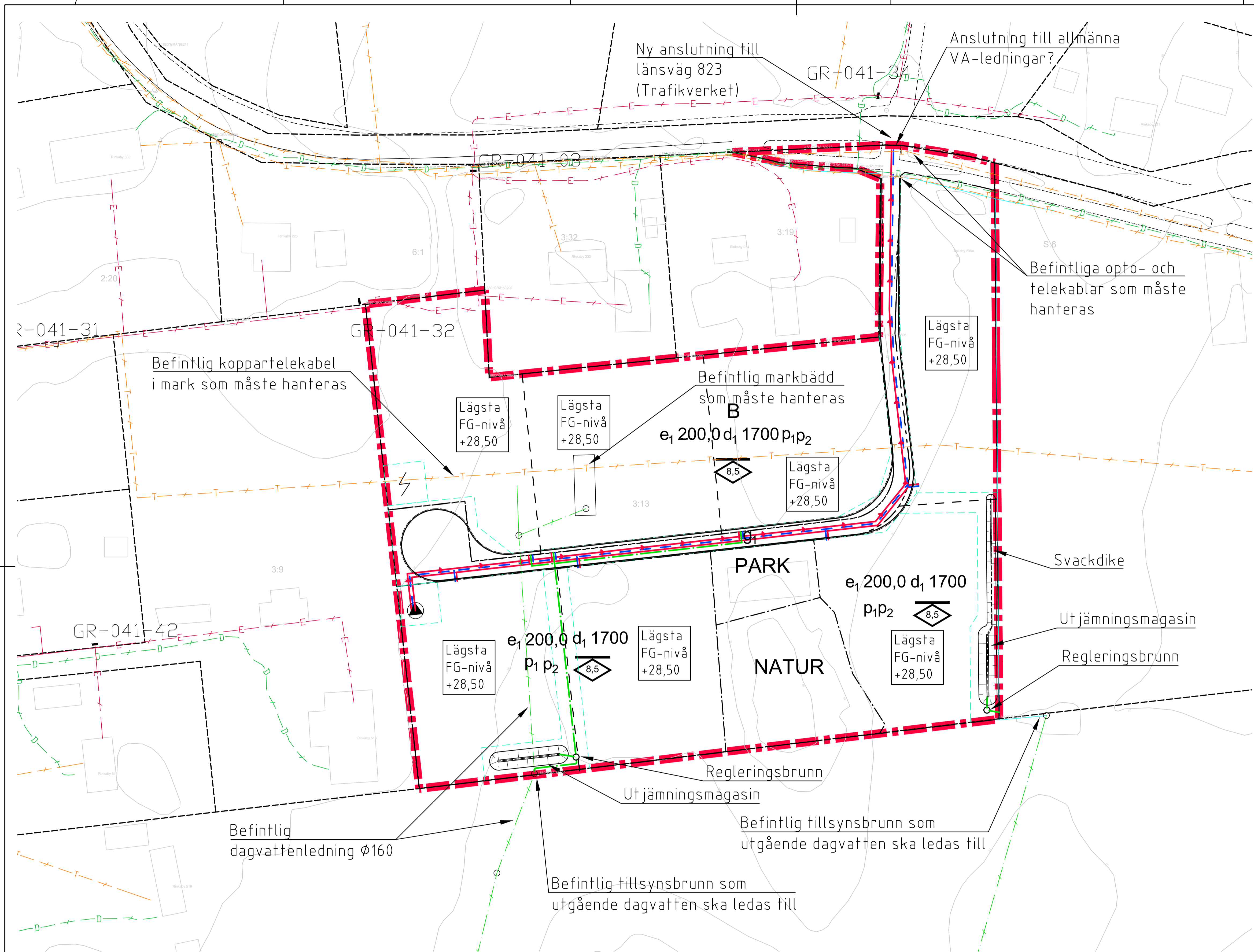
Nivåer i befintliga ledningar och diken samt höjder på befintlig mark måste säkerställas innan höjdsättning av tomtmark och V--anläggningar kan fastställas.

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

Koordinatsystem:
Plan: Sweref 991500
Höjd: RH2000



BET	-NT	ÄNDRINGEN	-YSER	SIGN	D-TUM
Bilaga 2					
WH Invest -B Rinkaby 3:13					
VAP		V-P V--Projekt -B Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se			
UPPDR.-G NR	22227	RIT.-D/KONSTR	-V	Fredrik Lindeus	
D-TUM	2023-02-17	NSV-RIG		Fredrik Lindeus	
Dagvattenutredning					
Ortofoto					
SK-L-	1:500	NUMMER	22227-DV2	IBET	



Ny anslutning till
länsväg 823
(Trafikverket)

Anslutning till allmänna
VA-ledningar?

Befintlig koppartelekabel
i mark som måste hanteras

Befintliga opto- och
telekablar som måste
hanteras

Befintlig markbädd
som måste hanteras

PARK

NATUR

Svackdike

Utjämningsmagasin

Regleringsbrunn

Regleringsbrunn

Utjämningsmagasin

Befintlig tillsynsbrunn som
utgående dagvatten ska ledas till

Befintlig
dagvattenledning Ø160

Befintlig tillsynsbrunn som
utgående dagvatten ska ledas till

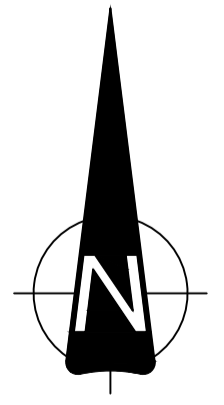
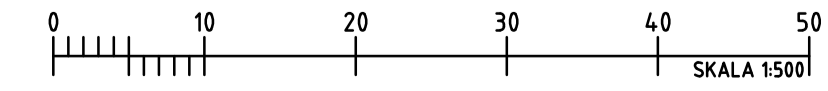
Anmärkning:

Denna ritning ska ses som ett förslag
till dagvattenhantering för fastigheten
Rinkaby 3:13, 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

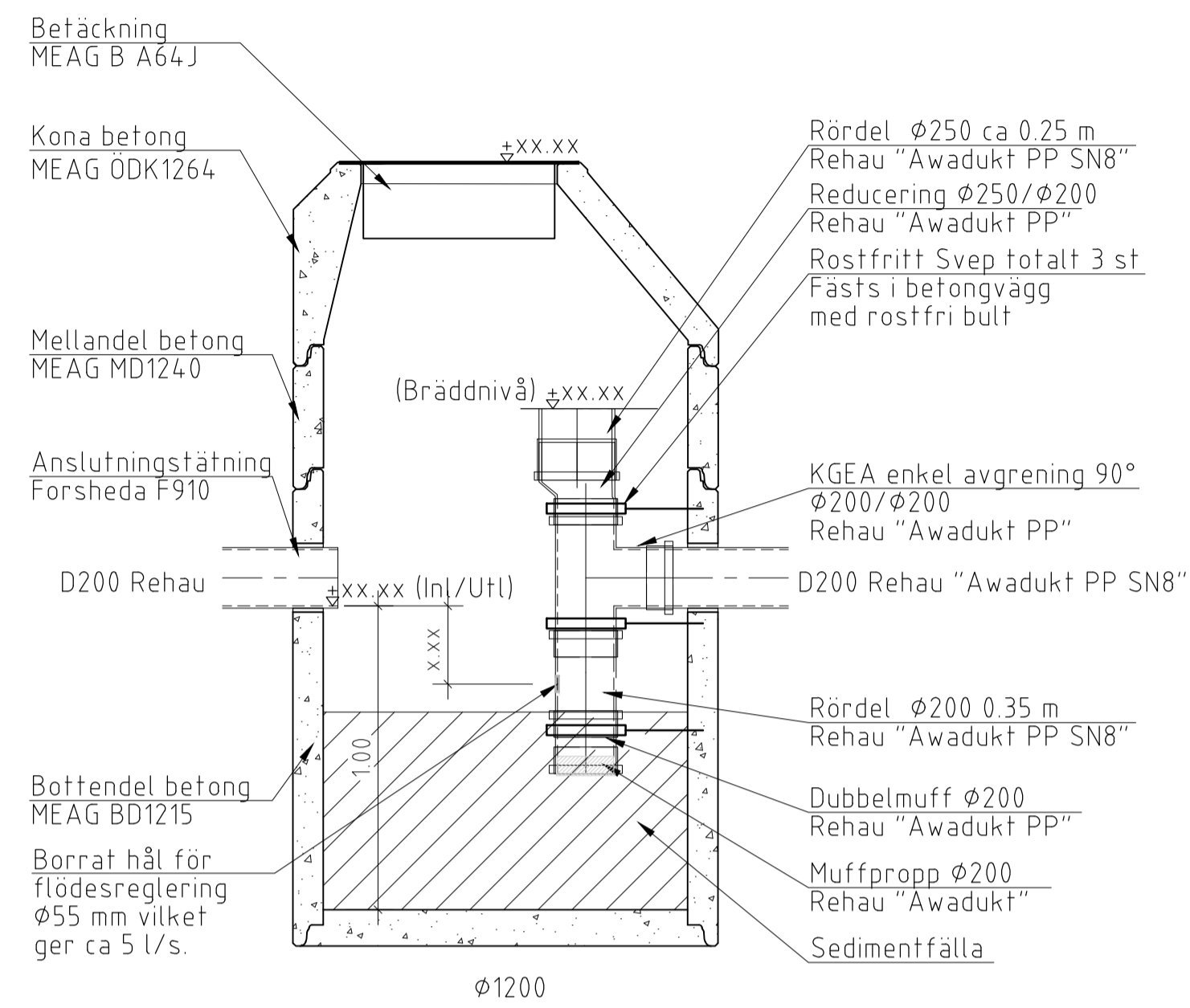
WH Invest AB
Rinkaby 3:13



UPPDRAG NR 22227	RITAD/KONSTR AV Fredrik Lindeus
DATUM 2023-02-17	ANSVARIG Fredrik Lindeus

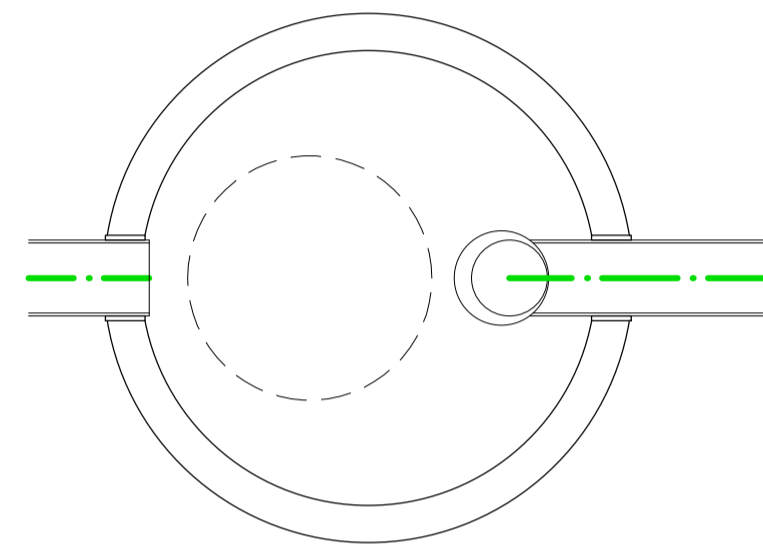
Dagvattenutredning
Förslag till höjdsättning och
dagvattenhantering

SKALA 1:500	NUMMER 22227-DV1	IBET
----------------	---------------------	------



Regleringsbrunn
Skala 1:20

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

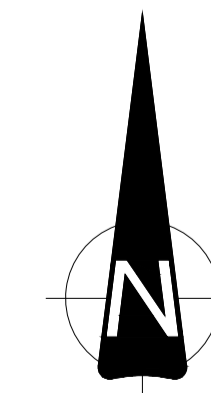


Anmärkning:

Denna ritning ska ses som ett förslag till dagvattenhantering för fastigheten Rinkaby 3:13, 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				
WH Invest AB Rinkaby 3:13				
VAP		VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vop.se		
UPPDRAG NR 22227	RITAD/KONSTR AV Fredrik Lindeus			
DATUM 2023-02-17	ANSVARIG Fredrik Lindeus			
Dagvattenutredning				
Regleringsbrunn				
SKALA 1:20	NUMMER 22227-DV10	IBET		