



**PM Dagvatten**  
**Sandåker 1:1**  
Örebro kommun

Datum: 2026-03-27

Uppdragsnr: 24101

# Innehåll

1.	Allmänt .....	3
2.	Uppdraget.....	4
3.	Redovisning av platsen och lokala förutsättningar .....	4
3.1.	Befintlig markanvändning .....	5
3.2.	Befintlig avrinningsituation .....	5
3.3.	Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar .....	9
3.4.	Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m .....	11
3.5.	Grundvatten.....	12
3.6.	Recipientens status och MKN .....	13
3.7.	Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande .....	15
3.8.	Naturvärden.....	15
4.	Redovisning av planens påverkan .....	16
4.1.	Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget.....	16
4.2.	Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen .....	17
4.3.	Verksamhetsområde.....	17
4.4.	Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande .....	17
4.5.	Redovisa behov av fördröjningsvolym .....	17
4.6.	Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering .....	19
4.7.	Behov av rening och typ av rening.....	21
4.8.	Beskriv flödesvägar vid skyfall och extrema flöden och områden som kan översvämmas .....	21
5.	Förslag på lösningar.....	23
5.1.	Förslag på utformning av dagvattenanläggning .....	23
5.2.	Förslag på rekommendationer gällande lämpligheten för byggnation inom planområdet .....	23
5.3.	Förslag på eventuella justeringar i plankartan .....	23
5.4.	Förslag på höjdsättning.....	24
5.5.	Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder .....	24
5.6.	Vattenverksamhet .....	24

## Bilagor:

Bilaga 1 – Volymberäkning

Bilaga 2 – Ritningar

Skapat av: Fredrik Lindeus  
Dokumentdatum: 2026-03-27  
Dokumentnamn: PM Dagvatten Sandåker 1:1  
Uppdragsnummer: 24101

# 1. Allmänt

Denna PM för dagvattenhantering har tagits fram som underlag till arbetet med detaljplan för Sandåker 1:1 utanför Stora Mellösa i Örebro kommun.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för ny bostadsbebyggelse. En följd av detta är att framtida hårdgjorda ytor blir begränsade. Bostäderna ska anpassas till platsens naturliga förutsättningar och kulturmiljön i landskapet. Planområdet ligger nordöst om Stora Mellösa, ungefär 500 meter från närmsta samlade bebyggelse. Området är cirka 24 hektar stort. Till Katrinelund och Hjälmarens är det ungefär 3 kilometer. In till Örebro stad är det ungefär 2 mil.



*Figur 1 - Bilden visar planområdet markerad med vit streckad linje i förhållande till Stora Mellösa.*

## 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

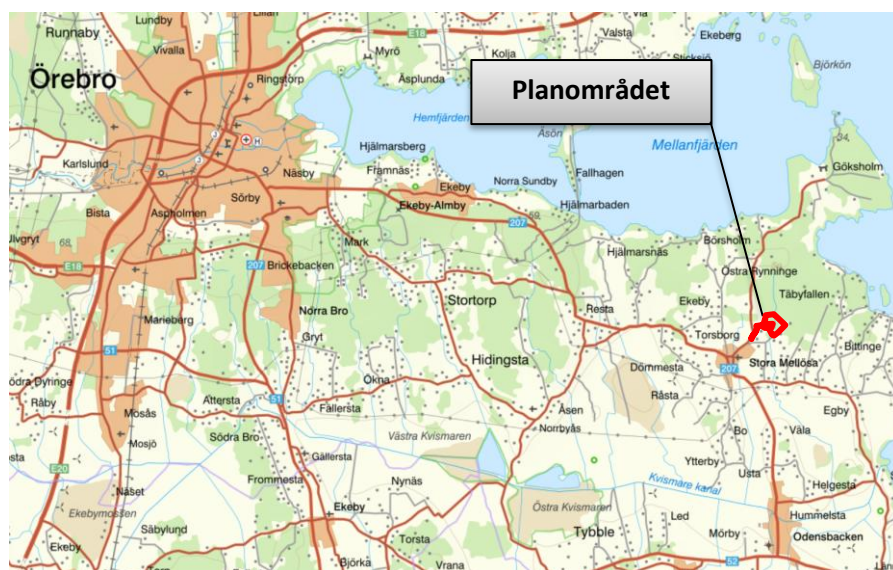
- Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget
- Beskriv hur planen påverkar avrinningsituationen
- Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande
- Redovisa behov av fördröjningsvolym
- Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering
- Behov av rening och typ av 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 2 som det med rött inringade området.



Figur 2 - Översiktskarta © Lantmäteriet

### 3.1. Befintlig markanvändning

Planområdet visas i figur 3 som det med rött inringade området.

Planområdet är cirka 240 000 m<sup>2</sup> (24 ha) och består till största delen av skogsmark (figur 3). Inom planområdets östra del består marken av flack blandskog med stora inslag av tallar. I planområdets nordvästra del består marken av ett gammalt hygge som börjar bli uppväxt igen. Utanför och längs planområdets västra och södra gränser finns brukad åkermark. Utanför och längs planområdets norra gräns fortsätter det gamla hygget och utanför planområdets nordöstra gräns fortsätter skogsmarken. Utanför och längs planområdets sydöstra gräns finns gles bebyggelse och centralt i planområdet finns en gammal gård som i planförslaget markeras som skola och bostäder.



Figur 3 - Planområdet © Metria

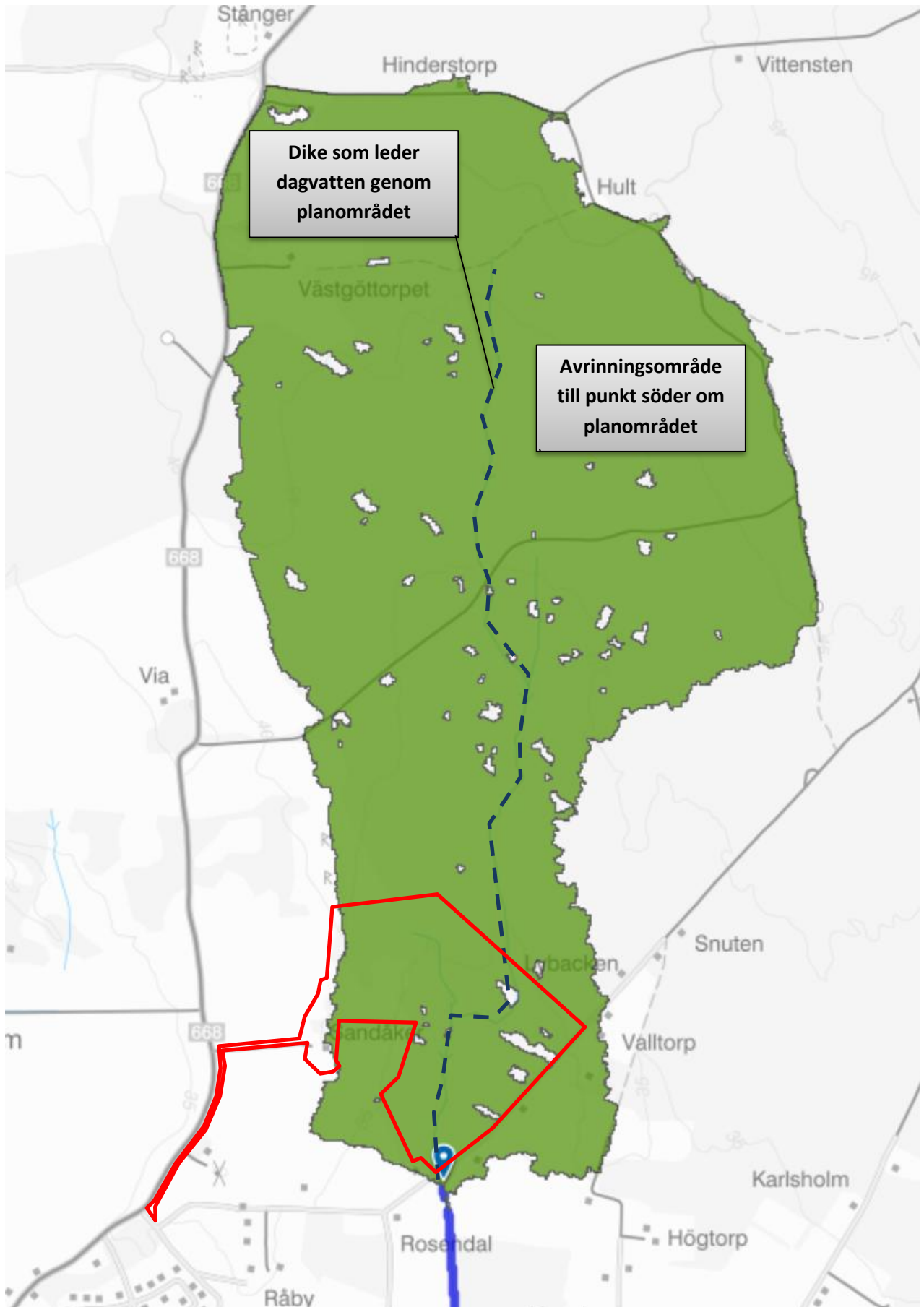
### 3.2. Befintlig avrinningsituation

I figur 4 kan man se att det finns ett dike från norr till söder genom planområdet, diket är relativt diffust och eftersatt. Diket redovisas med blåa streckade linje i figur 4. Söder om planområdet är diket kulverterat med en vägtrumma under grusvägen som finns längs med planområdets södra gräns. Det är inte känt hur funktionen på vägtrumman som leder dagvattnet söderut är.

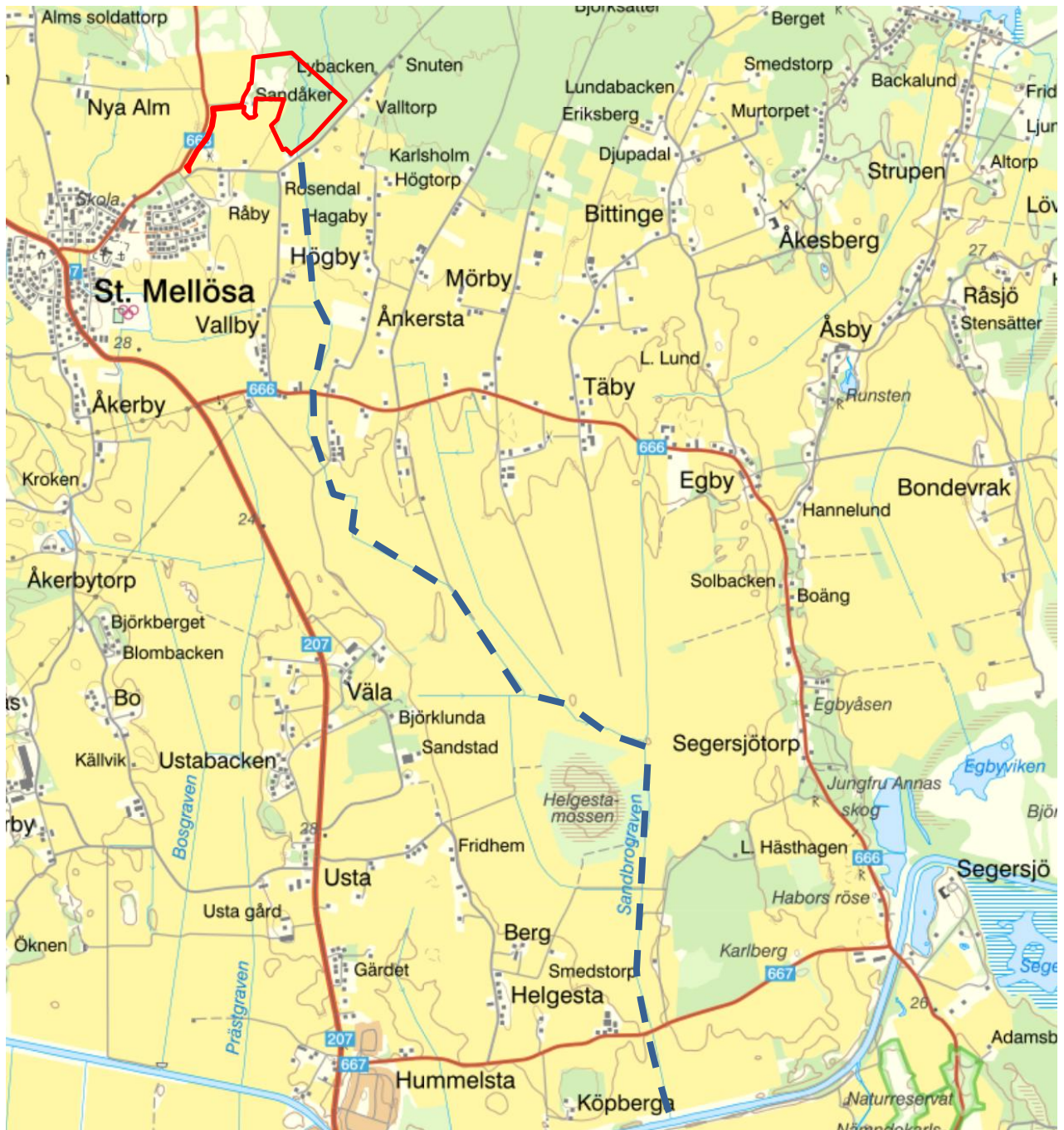
Öppna diken leder sedan söderut cirka 6 km tills de mynnar i Täljeån (Kvismare kanal) via Sandbrograven (Se figur 5). Diket är sannolikt inte vattenförande under årets torra perioder.

Åkerdiket har inga beslutade miljö kvalitetsnormer enligt VISS.

Kvismare kanal får anses vara recipient för dagvatten från planområdet.

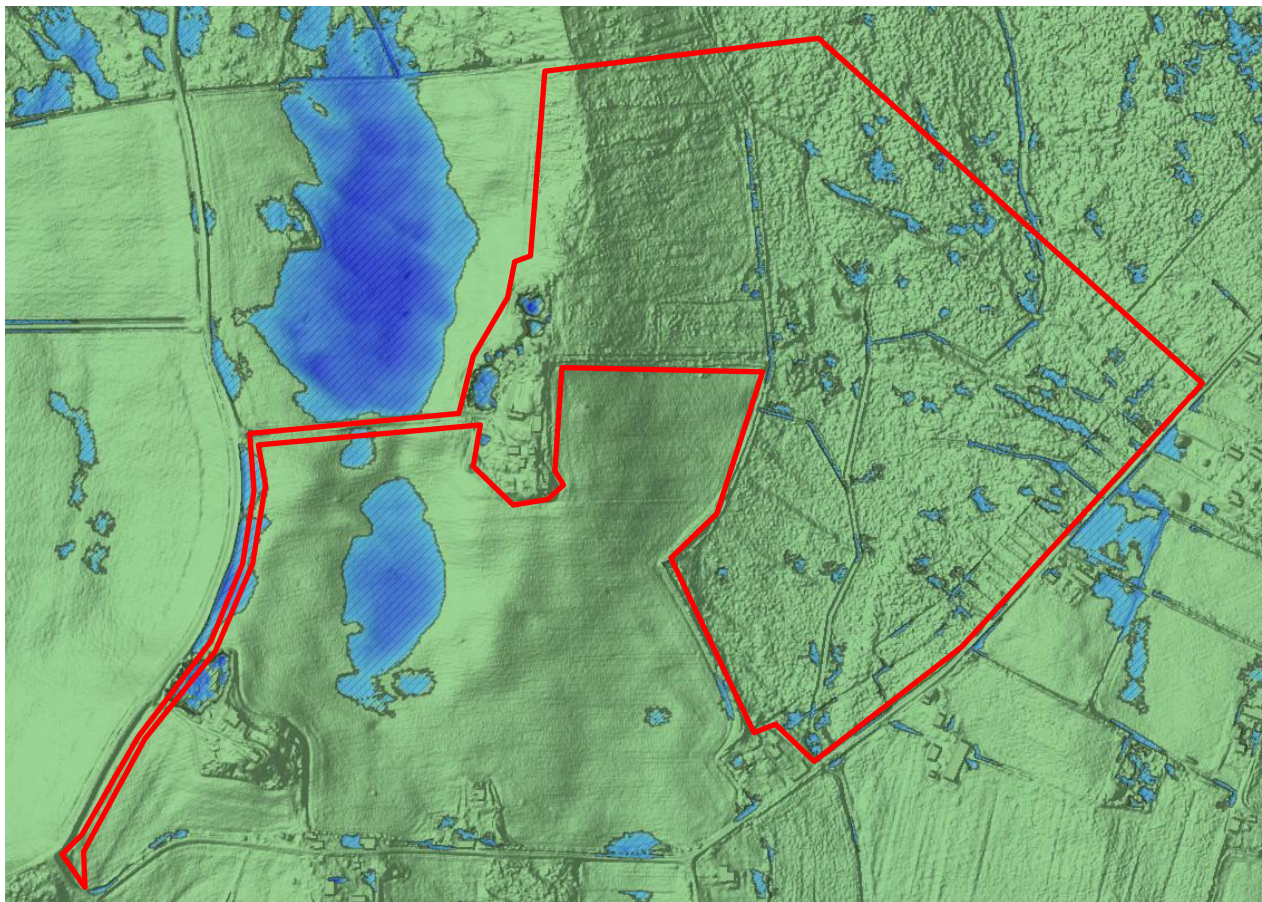


Figur 4 - Avrinningsområde © Scalgo



Figur 5 - Dike till Kvismare kanal © Metria

I figur 6 kan man se att det finns en hel del lokala lågpunkter inom planområdet. Dessa lågpunkter kommer att hanteras i och med den översiktliga höjdsättning som görs i denna utredning. De kommer sedan att byggas bort vid exploatering av området. Lågpunkterna som redovisas i figur 6 visar var marken är låg i förhållande till omgivande terräng och tar ingen hänsyn till eventuella diken eller kulvertar som avleder dagvattnet.



Figur 6 - Aktuell avrinningsituation © Scalgo

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

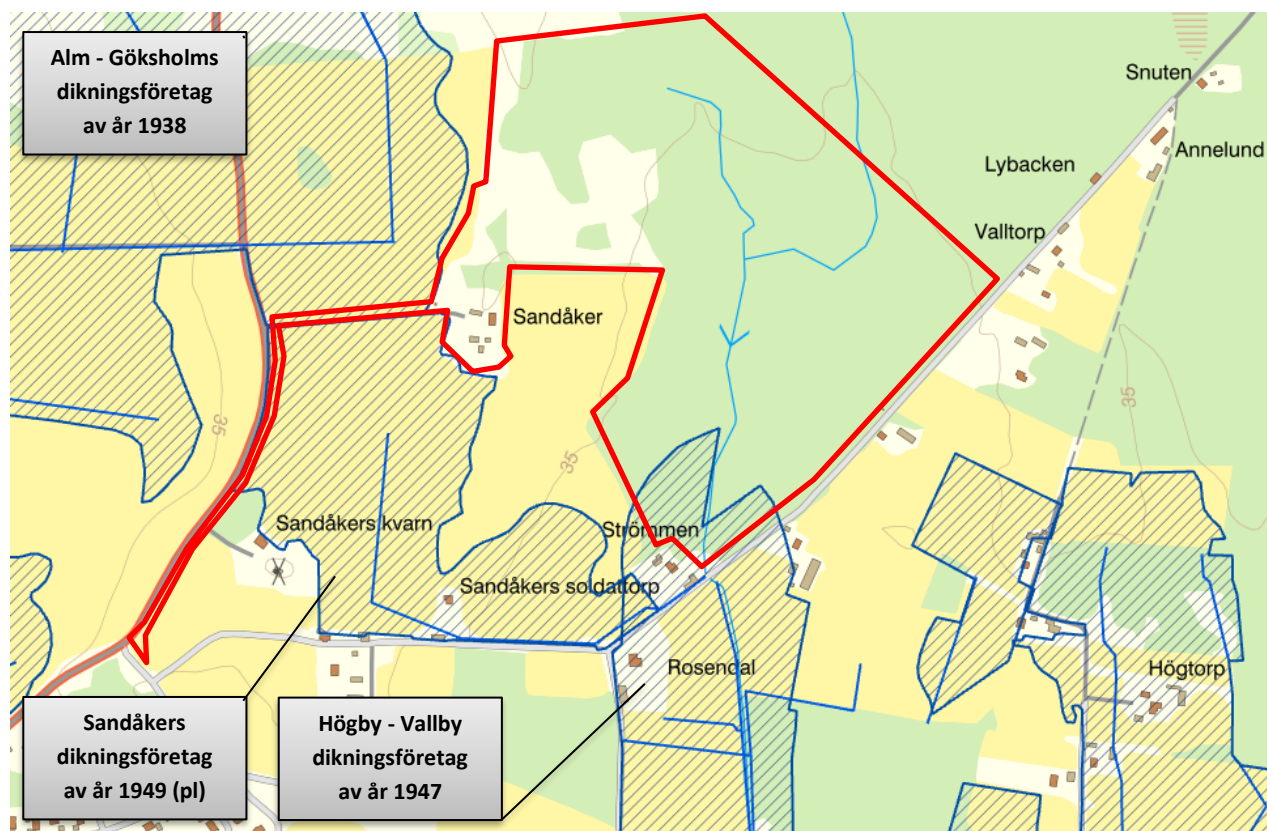
#### 3.3.1. Markavvattningsföretag

Planområdet ligger anslutning till två markavvattningsföretag, se figur 7.

- Alm - Göksholms dikningsföretag av år 1938
- Sandåkers dikningsföretag av år 1949 (pl)

Båda företagen ligger uppströms planområdet.

Nordligaste delen av Högby - Vallby dikningsföretag av år 1947 ligger inom planområdet men den största delen ligger nedströms söder om planområdet.



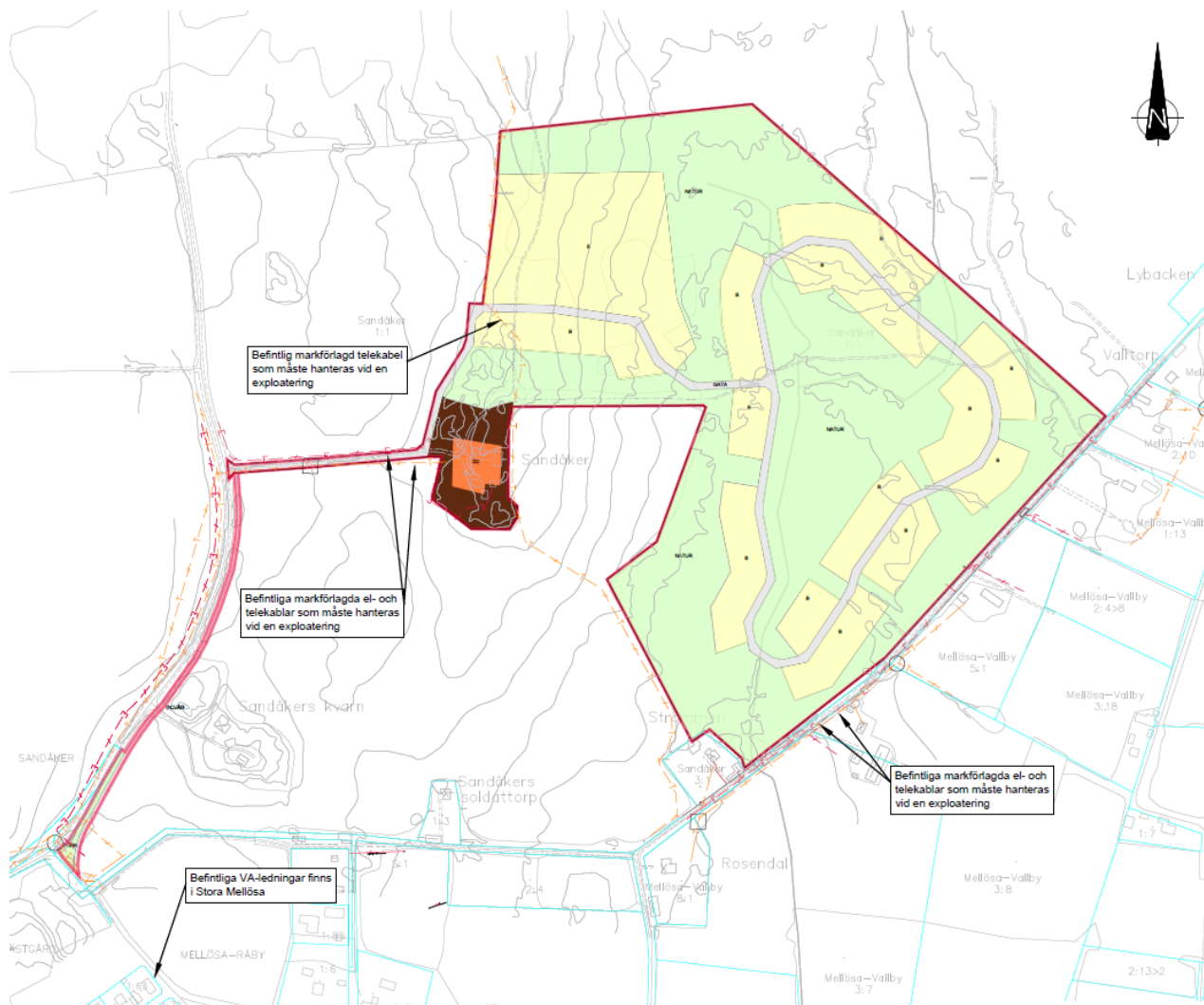
Figur 7 – Markavvattningsföretag © Informationskarta Örebro län, Lantmäteriet

### 3.3.2. Vattenskyddsområden och andra anläggningar

Planområdet ligger inte inom något känt vattenskyddsområde.

Allmänna VA-ledningar som tillhör Örebro kommun finns cirka 500 meter sydväst om planområdet i Stora Mellösa.

Ett antal markförlagda kablar finns inom och i anslutning till planområdet som tillhör E.ON (el) och Skanova (tele).



Figur 8 - Översiktsritning övriga anläggningar © VAP

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

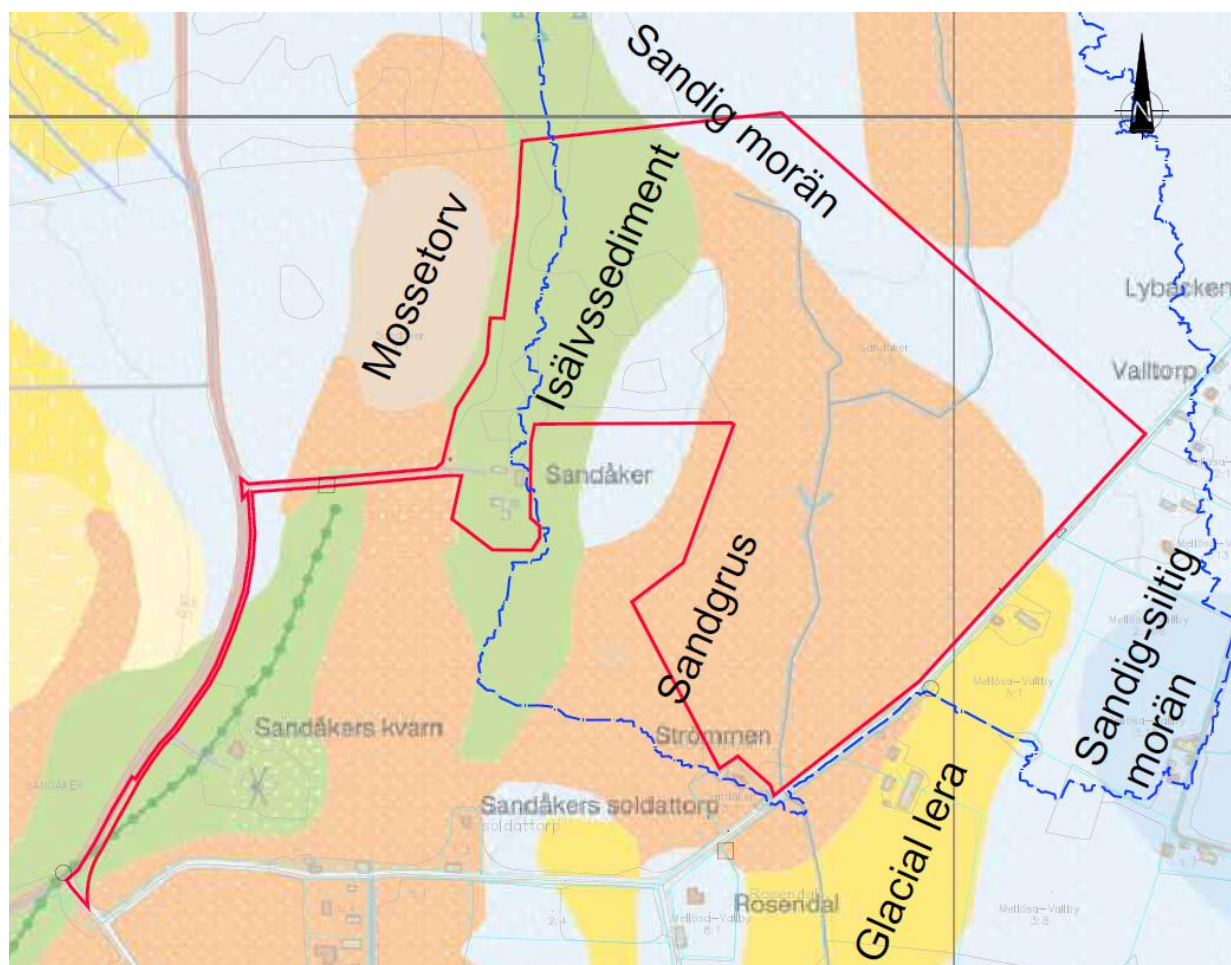
Enligt jordartskartan (figur 9) består jorden i planområdets centrala delar av sandiggrus, i de nordöstra delarna av sandig morän och i den nordvästra delen av isälvsediment.

En geoteknisk undersökning har utförts av VAP under hösten 2024 med följande beskrivning av de befintliga förhållandena:

”De befintliga marknivåerna inom området varierar mellan +33,1 och +38,6 i undersökta sonderingspunkter. Området består av skog och avverkad skog.

Markförhållandena är likartade för både jorddjup och jordlagerföljd i samtliga undersökningspunkter. Jorden utgörs överst av ett tunt ytskikt organiskt material som ofta består av torv. Under ytskiktet följer löst lagrad friktionsjord bestående av silt och sand och/eller lerlager. Från 2–3 meter under befintlig markyta övergår den löst lagrade friktionsjorden och leran till fastare friktionsjord, troligtvis morän. Stopp med slagsondering har erhållits på nivåer från +29 till +35, vilket motsvarar ett jorddjup på mellan 3,5–5,0 meter under befintlig markyta.

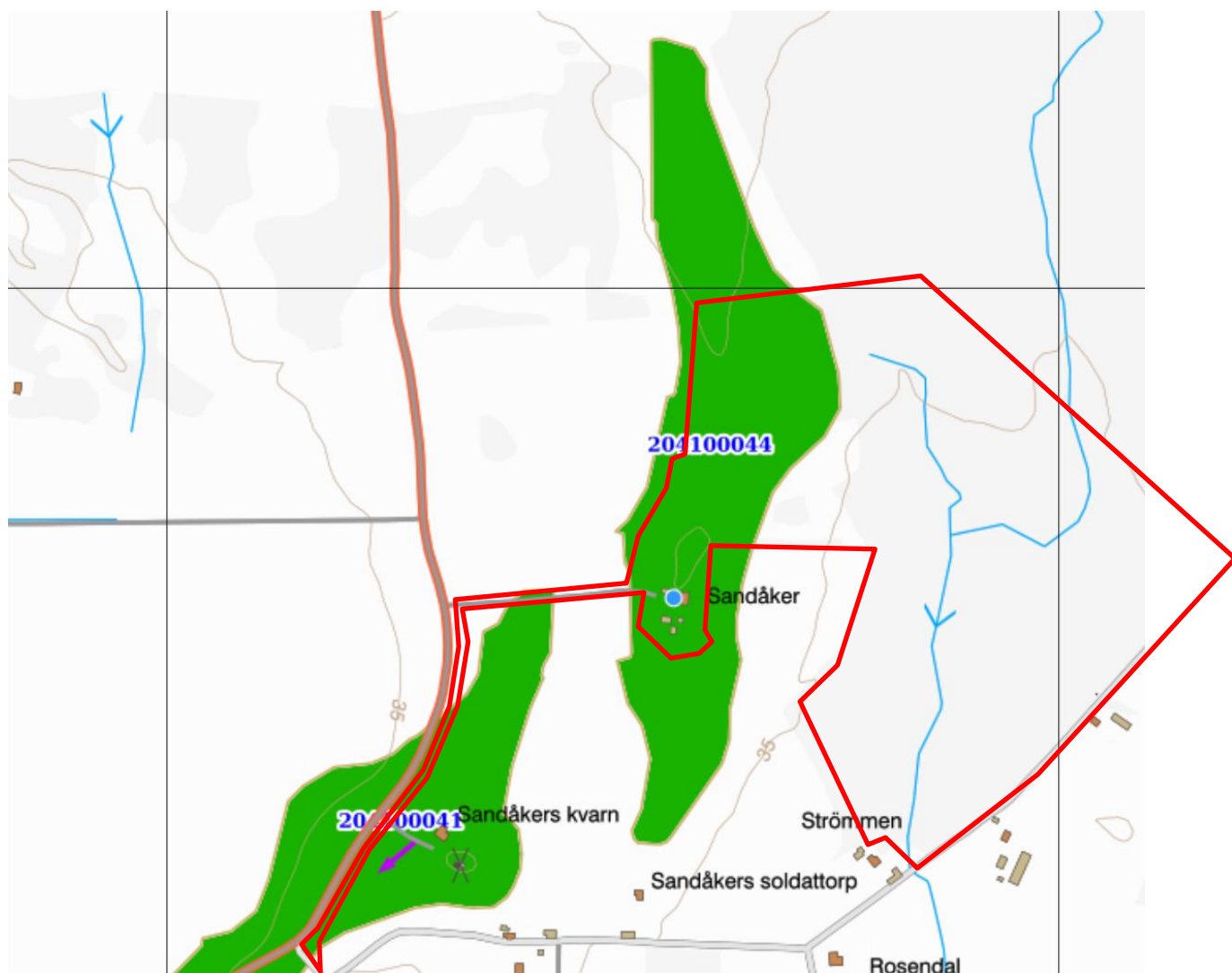
Fri vattenyta har observerats i fyra av sju skruvprovtagningar. Den fria vattenytan låg cirka 0,5 meter under befintlig markyta i respektive sonderingspunkt, vilket motsvarar nivåer på mellan +32,5 och +36,1. I de övriga tre skruvprovtagningarna förekom ingen fri vattenyta ner till 2 meters djup under respektive befintlig markyta. Grundvatten och markvatten varierar över årstider och med nederbörds mängder. Det är rimligt att förvänta sig att grundvattenytan ligger inom 0,5–1,0 meter under befintlig markyta under stora delar av året.”



Figur 9 – Jordartskartan © SGU

### 3.5. Grundvatten

Planområdets västra del ligger på ett grundvattenmagasin som är en del av Stora Mellösa-åsen. Grundvattenmagasinet ligger på åsens nordligaste del. Stora Mellösa-åsen har idag en god kemisk grundvattenstatus och en god kvantitativ status (VISS, 2022). Grundvattenmagasinet har låggenomsläppliga lager ovan magasinet enligt SGU och dessutom ligger större delen av exploateringsområdet öster om grundvattenmagasinet, detta talar för att detaljplanen innebär liten risk för grundvattenmagasinet. De föreslagna dagvattenanläggningarna ligger också på betryggande avstånd från grundvattenmagasinet. I samband med exploatering behöver grundvattennivåerna vid dagvattenanläggningarnas placering kontrolleras i detalj för att avgöra risken för avledning av grundvatten. Om risk för avledning av grundvatten föreligger måste åtgärder vidtas för att undvika detta.



Figur 10 – Grundvattenmagasin © SGU

### 3.6. Recipientens status och MKN

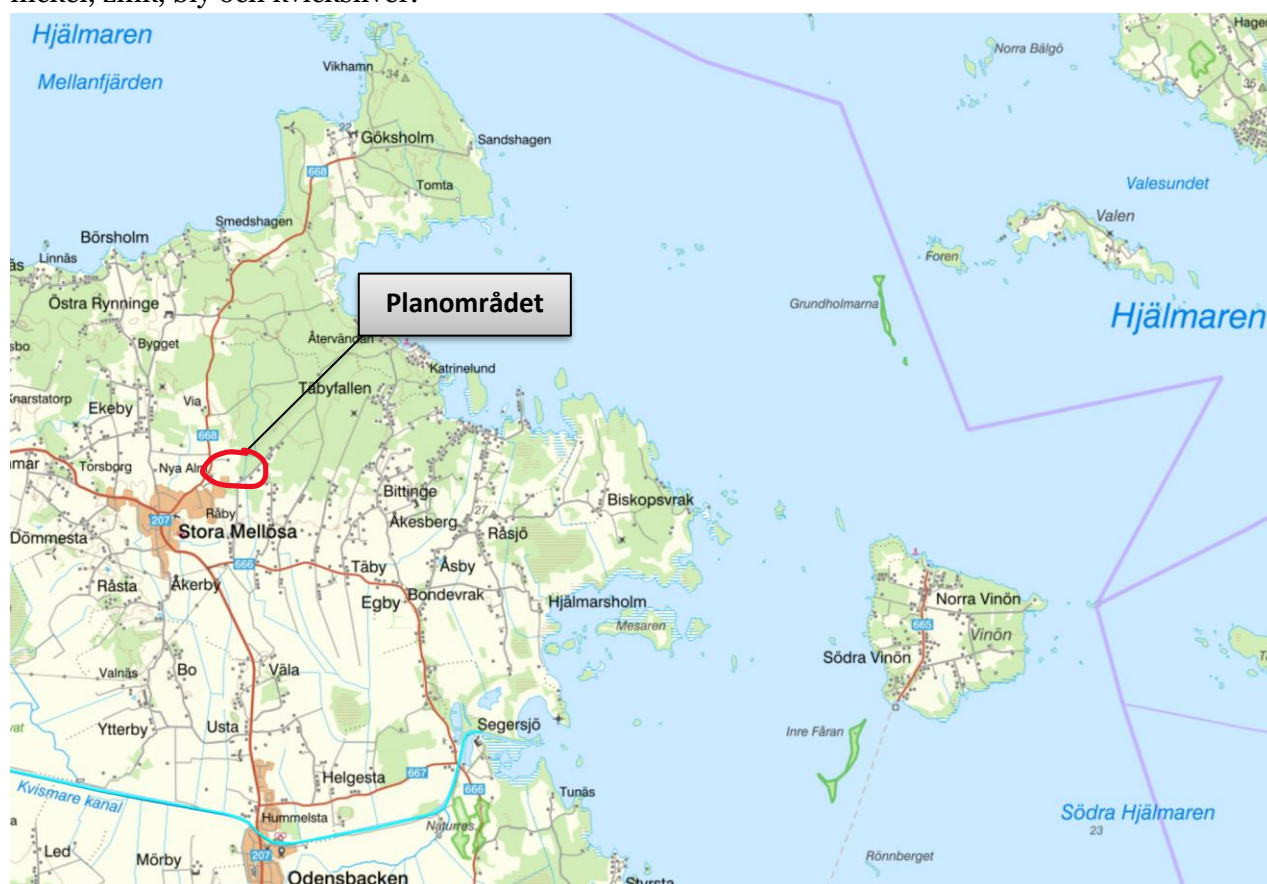
#### 3.6.1. Miljö kvalitetsnormer (MKN)

Recipient för dagvatten från planområdet är Täljeån (Kvismare kanal), se figur 5. Recipienten nås via öppna diken och åkerkulvertar.

Täljeån (Kvismare kanal) är ett vattendrag och är av konstgjord härkomst. Vattenförekomsten har idag klassningen måttlig ekologisk potential och uppnår ej god kemisk status. Likt samtliga sjöar, vattendrag och kustvatten så ska Täljeån (Kvismare kanal) nå god ekologisk potential och god kemisk ytvattenstatus enligt miljö kvalitetsnormerna (MKN) (Svenskt Vatten, 2022).

Miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomster är juridiskt bindande. En verksamhet ska inte tillåtas om den riskerar att orsaka en försämring eller äventyra uppnåendet av god status. Det räcker med en försämring av en kvalitetsfaktor för att en försämring av status ska ha skett. Detta innebär att utredningsområdet inte får orsaka en försämring av någon av de kvalitetsfaktorer som ingår i ekologisk status eller försämrade möjligheterna att underskrida halter av prioriterade ämnen som ingår i kemisk status. I och med att det inte går att beräkna exakt hur en ökad mängd ämnen påverkar MKN brukar kravet vara att mängderna från området inte får öka efter en om- eller nybyggnation.

Det dagvatten som avleds från planområdet i nuläget är enbart dagvatten från ett skogsområde. Dagvatten från skogsområden kan innehålla höga halter av fosfor, kväve, kadmium, koppar, nickel, zink, bly och kvicksilver.



Figur 11 - Översiktskarta © VISS

### 3.6.2. Ekologisk potential

Enligt VISS har Täljeån (Kvismare kanal) **måttlig ekologisk potential**.

Den ekologiska potentialen har bedömts till måttlig med tillförlitlighet 2 - medel.

Vattendragets ekologiska potential har bedömts som måttlig.

Vattenförekomsten har klassats som ett konstgjort vatten (KV) på grund av omfattande markavvattnings- och tillrinningsområdet och omfattande kanalisering. Detta innebär att vattenförekomsten är så förändrad av mänsklig verksamhet att den inte kan uppnå god ekologisk status. Den ska i stället uppnå måttlig ekologisk potential. Det är framförallt näringsämnen och ammoniak som legat till grund för klassningen.

### 3.6.3. Kemisk status

Enligt VISS uppnår Täljeån (Kvismare kanal) **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).

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).

Täljeån (Kvismare kanal) 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.

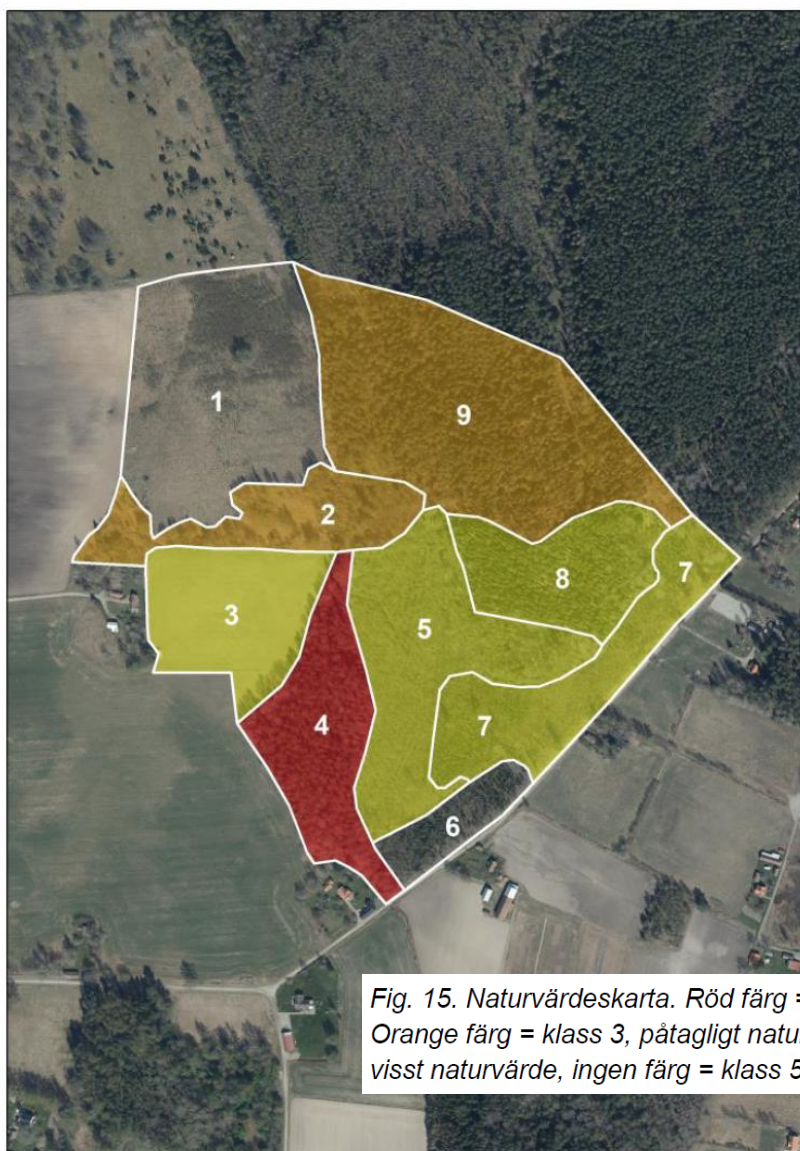
### 3.7. Områden utanför planen som kan påverkas av planens genomförande

Det finns åkermark nedströms planområdet som kan påverkas av planens genomförande. Åkermarken nedströms planområdet bedöms dock inte få en ökad risk för påverkan på grund av de åtgärder för hantering av dagvatten som föreslås i planen.

### 3.8. Naturvärden

En naturvärdesinventering har utförts under 2023. Dagvattenanläggningarna har delvis anpassats för att skydda så stora delar som möjligt av naturvärdena, främst i den södra delen där naturvärden av klass 2 finns i samma område som utloppet för dagvatten från planområdet är beläget. Se figur 12 nedan för information om naturvärden, en karta som är hämtad från naturvärdesinventeringen.

#### Naturvärdeskarta



Figur 12 - Karta från naturvärdesinventering Linnea - Natur och ekologi

## 4. Redovisning av planens påverkan

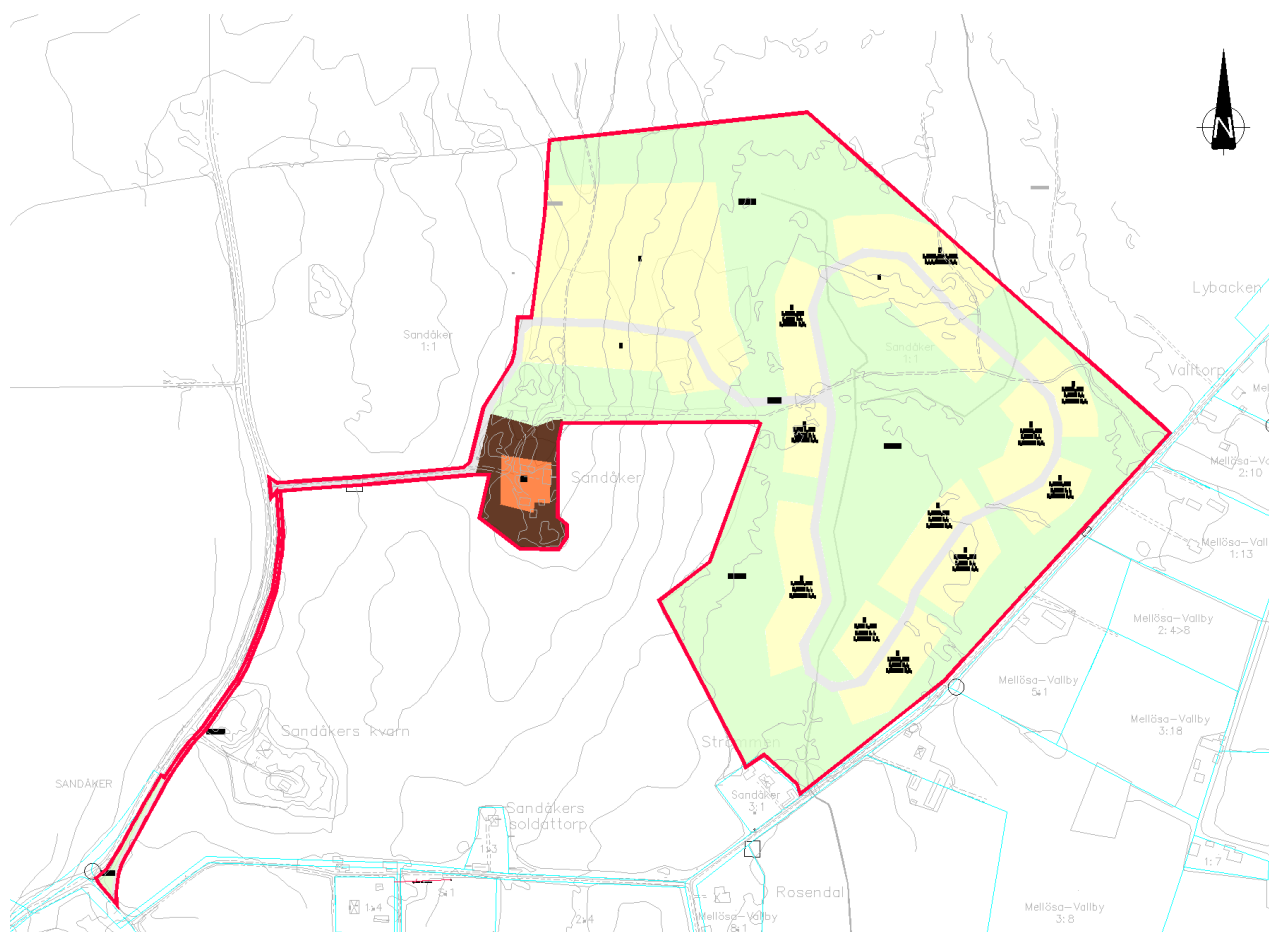
### 4.1. Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget

Planområdet är cirka 240 113 m<sup>2</sup> (24 ha) och innefattar del av fastigheten Sandåker 1:1.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för ny bostadsbebyggelse.

Nedanstående framtida ytor har antagits för att utföra beräkningar för dagvattenhantering. Se figur 12, gul färg utgör fastighetsmark och grå och grön färg utgör allmän mark.

	Bruttoyta	Korr.faktor	Reducerad yta
Fastighetsmark	83 587 m <sup>2</sup>	0,3	25 076 m <sup>2</sup>
Gatumark	14 387 m <sup>2</sup>	0,8	11 510 m <sup>2</sup>
Skogsmark	133 427 m <sup>2</sup>	0,05	6 671 m <sup>2</sup>
<b>Summa</b>	<b>240 113 m<sup>2</sup></b>		<b>49 345 m<sup>2</sup></b>



Figur 13 – Förslag till plankarta © Örebro kommun

## 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 befintliga diken nedströms planområdet inte påverkas negativt.

## 4.3. Verksamhetsområde

Det bedöms inte behövas en samlad lösning för dagvatten inom planområdet.

Dagvatten kommer att kunna hanteras inom respektive fastighet på grund av markens beskaffenhet med god möjlighet till infiltration.

Vid skyfallssituationer kommer dagvatten avledas på ytan från fastighetsmark till de stora översvämningssytorna på allmän platsmark som föreslås i denna utredning.

De stora översvämningssytorna samt gatorna kommer ha enskilt huvudmannaskap.

## 4.4. 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. Exploateringsområdet kommer att bestå av gles bostadsbebyggelse vilket med stöd av Svenskt Vattens publikation P110 sidan 42 medger ett dimensionerande nederbördstillfälle för utjämningsmagasin med 10 års statistisk återkomsttid med tillägg för klimatfaktor 25 %.

Avbördningen blir totalt cirka 480 l/s (20 l/s,ha och 24 ha).

För att uppnå en bättre reningseffekt i den föreslagna dagvattenanläggningen sätts i stället det reglerade utflödet till 201 l/s vilket motsvarar cirka 8,4 l/s,ha.

## 4.5. Redovisa behov av utjämningsvolym

Dimensionerande nederbörd är, för planområdet, ett regn med 10 års återkomsttid och 10 minuters varaktighet. Med klimatfaktor 1,25 motsvarar det regnintensiteten 228 l/s,ha eller 17,1 mm regn.

Erforderlig utjämningsvolym beräknas till  $1\,350\text{ m}^3$  minus den volym som avrinner under regnets varaktighet 35 minuter, alltså  $201\text{ l/s} \times 35\text{ min} \times 60\text{ s} / 1000 = 422\text{ m}^3$ .

Erforderlig utjämningsvolym är således  $1\,350\text{ m}^3 - 422\text{ m}^3 = 928\text{ m}^3$ .

Utjämningsvolymen ska placeras vid utloppet till vägtrumman i planområdets sydvästra del där den rymmer i den södra översvämningssytan som har en volym på 1 800 m<sup>3</sup>.

Utjämningsvolymen är beräknad för hela planområdet men dagvatten ska tas om hand och utjämnas lokalt på respektive tomt. Det innebär att utjämningsvolymen för den allmänna dagvattenanläggningen är något överdimensionerad men som det beskrivs i stycket ovan så rymmer den tänkta översvämningssytan en betydligt större mängd.

## DV Sandåker 1:1

24101

Indata	Tot yta	240 113	m <sup>2</sup>	
	Red yta	49 345	m <sup>2</sup>	
	Klimatpåslag	25	%	
	Utflöde	8,4	l/s,ha	201,0 l/s

### Återkomsttid

120 mån

### Magasin

tregn	iregn (l/s ha)	iregn (mm/h)	Volym (mm)	med påslag (mm)	Inflöde (m <sup>3</sup> )	Utflöde (m <sup>3</sup> )	Magasins- behov (m <sup>3</sup> )
10	228,0	82,1	13,7	17,1	843,8	120,6	723,2
15	180,6	65,0	16,3	20,3	1002,6	180,9	821,7
20	151,0	54,4	18,1	22,7	1117,7	241,2	876,5
25	130,7	47,1	19,6	24,5	1209,3	301,5	907,8
30	115,7	41,7	20,8	26,0	1284,6	361,8	922,8
35	104,2	37,5	21,9	27,4	1349,7	422,0	927,7
40	95,0	34,2	22,8	28,5	1406,3	482,3	924,0
45	87,5	31,5	23,6	29,5	1457,2	542,6	914,6
50	81,3	29,3	24,4	30,5	1504,4	602,9	901,5
55	76,0	27,4	25,1	31,4	1547,0	663,2	883,7
60	71,4	25,7	25,7	32,1	1585,5	723,5	861,9

## 4.6. 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.

### 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.

Halterna av fosfor och kväve kommer öka marginellt från 16 µg/l till 18 µg/l respektive 350 µg/l till 620 µg/l. Detta beror på att utgående halter för de båda ämnena är lägre för skogsmark än villaområde. Båda ämnenas halter ligger dock med god marginal under riktvärdena. Att de avskiljda mängderna (kg/år) ökar i och med planens genomförande beror på en förbättrad avskiljning i den nya dagvattenanläggningen.

### 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)	µg/l	160	175	200	250	250
Kväve (N)	mg/l	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
Bly (Pb)	µg/l	8	10	10	15	15
Koppar (Cu)	µg/l	18	30	30	40	40
Zink (Zn)	µg/l	75	90	90	125	150
Kadmium (Cd)	µg/l	0,4	0,5	0,45	0,5	0,5
Krom (Cr)	µg/l	10	15	15	25	25
Nickel (Ni)	µg/l	15	30	20	30	30
Kvicksilver <sup>2</sup> (Hg)	µg/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 <sup>2</sup> (BaP)	µg/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.

## 4.6.1. 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	0,12	3,1	3,9
Efter exploatering utan rening	100	1000	6,4	12	43	0,25	3,7	4,6
Efter exploatering med rening	18	620	0,41	2,3	4,1	0,045	0,35	0,78

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	0,01	30000	250	0,26	0,023	0,00015	0,00018	0,015
Efter exploatering med rening	0,003	1900	16	0,025	0,0023	0,000023	0,000028	0,0023

### Föroreningsmängder

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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Före exploatering	0,6	13	0,14	0,25	0,7	0,0046	0,11	0,14
Efter exploatering utan rening	0,45	4,5	0,028	0,05	0,19	0,0011	0,016	0,02
Efter exploatering med rening	0,078	2,7	0,0018	0,01	0,018	0,0002	0,0015	0,0034
Avskiljd mängd	0,372	1,8	0,0262	0,04	0,172	0,0009	0,0145	0,0166
Reningsseffekt	83%	40%	94%	80%	91%	82%	91%	83%

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

	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Före exploatering	0,00028	890	3,8	0,0023	0,00023	0,0000051	0,0000063	0,0006
Efter exploatering utan rening	0,0022	3400	55	0,044	0,0037	0,000017	0,000021	0,0014
Efter exploatering med rening	0,000013	8,3	0,069	0,00011	0,00001	9,8E-08	0,00000012	0,00001
Avskiljd mängd	0,002187	3391,7	54,931	0,04389	0,00369	1,6902E-05	0,00002088	0,00139
Reningsseffekt	99%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%

#### 4.6.2. Recipientberäkning

Ur ett recipientperspektiv för Täljeån (Kvismare kanal) 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.

#### 4.7. Behov av rening och typ av rening

För beräkning av föroreningsmängder i Stormtac ingår hela planområdet med samtliga markanvändningar.

Partikulärt bundna föroreningar kommer att sedimentera i dagvattenbrunnar och i regleringsbrunn 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.

#### 4.8. Beskriv flödesvägar vid skyfall och extrema flöden och områden som kan översvämmas

Extrema regn innebär risk för att lågpunkter och instängda områden översvämmas (MSB, 2017). Vid extrema regntillfällen (till exempel 100- och 200-års regn) när marken inne på fastigheterna inte klarar av att infiltrera dagvattnet och gatornas dagvattenledningars kapacitet överskrids ska dagvatten kunna bredda över markytan, utan att orsaka skador på byggnader.

Enligt SMHI:s definition är ett skyfall ett regn med en intensitet som är större än 50 mm/timme eller större än 1 mm/minut.

De föreslagna översvämningsytorna i denna utredning är utformade så att ett dimensionerande 100-årsregn ryms i dem. Den södra översvämningsytan ska utformas så att översvämningsvolymen ryms ovan utjämningsvolymen för ett dimensionerande 10-årsregn, cirka 930 m<sup>3</sup>.

Grundprinciper skyfallshantering:

- Ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn. Ytor på fastighetsmark ska höjdsättas så att de kan avvattnas på ytan till gata eller omgivande grönytor för vidare ytavrinning till dagvattenanläggningens översvämningsytor.
- Instängda områden ska undvikas för bebyggelse.
- Stora översvämningsytor och ytliga avledningsstråk som kan hantera stora dagvattenvolymer behöver hållas fria från bebyggelse.
- En mycket robust åtgärd för att skapa högre säkerhet mot skyfall är att skapa en höjddifferens mellan husgrund och gata. Höjdsättning ska följa Svenskt vattens publikationer.

Den höjdsättning för marknivåer som föreslås i denna utredning medger avledning på ytan så att skada inte kan uppstå. Dagvattenflöden större än dimensionerande ska kunna avledas på ytan från fastighetsmark till gatemark alternativt lägre liggande naturmark för vidare ytavrinning till de föreslagna översvämningsytorna.

Vid större regn än dimensionerande och när gatornas dagvattenledningar står dämnda 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.

De volymer för utjämnning som föreslås i översvämningsytorna i 24101-Dv1, cirka 9 300 m<sup>3</sup>, motsvarar magasinsbehovet för ett dimensionerande 100-årsregn med 10 minuters varaktighet vid utflödet 288 l/s och att marken är mättad. De två översvämningsytorna som redovisas i 24101-Dv1 har tillsammans volymen 9 300 m<sup>3</sup> (7 500 + 1 800 m<sup>3</sup>). En förutsättning för denna bedömning och beräkning har varit att förutsätta att marken är mättad och att avrinning sker på ytan utan fastläggning i mark.

## **5. Förslag på lösningar**

### **5.1. Förslag på utformning av dagvattenanläggning**

Dagvatten ska hanteras lokalt på fastighetsmark förutom de delar av garageinfarter som måste luta mot gatan vilket innebär att en samlad dagvattenhantering inte behövs.

Dagvatten som leds in i planområdet vid de två befintliga diken ska ledas förbi den södra dagvattenanläggningen för att inte påverka den beräknade utjämningsvolymen som endast är beräknad för planområdet.

Föreslås att man samlar upp dagvatten från gatorna i dagvattenbrunnar för avledning via täta dagvattenledningar samt i öppna gräsbeklädda svackdiken längs tomtgränserna.

Dagvattnet leds till en översvämningssyta med utjämningsmagasin före anslutningen till vägtrumman söderut. Vid utjämningsmagasinet anläggs en regleringsbrunn som reglerar utflödet till vägtrumman.

Utjämningsmagasinet kommer i normalfallet att vara torrt och endast vara fyllt med vatten vid regntillfällen med större tillflöde till utjämningsmagasinet än det tillåtna utflödet.

Vid regntillfällen då utjämningsmagasinet är fyllt kan dagvatten brädda på ytan ut ur utjämningsmagasinet 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.

De föreslagna anläggningarna rymmer tillsammans volymen för ett skyfallsliknande dimensionerande 100-årsregn med 10 minuters varaktighet med direkt avrinning på ytan.

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**

Marken behöver detaljmätas inom vissa delar.

Nivåer i befintliga diken och vägtrummor 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.

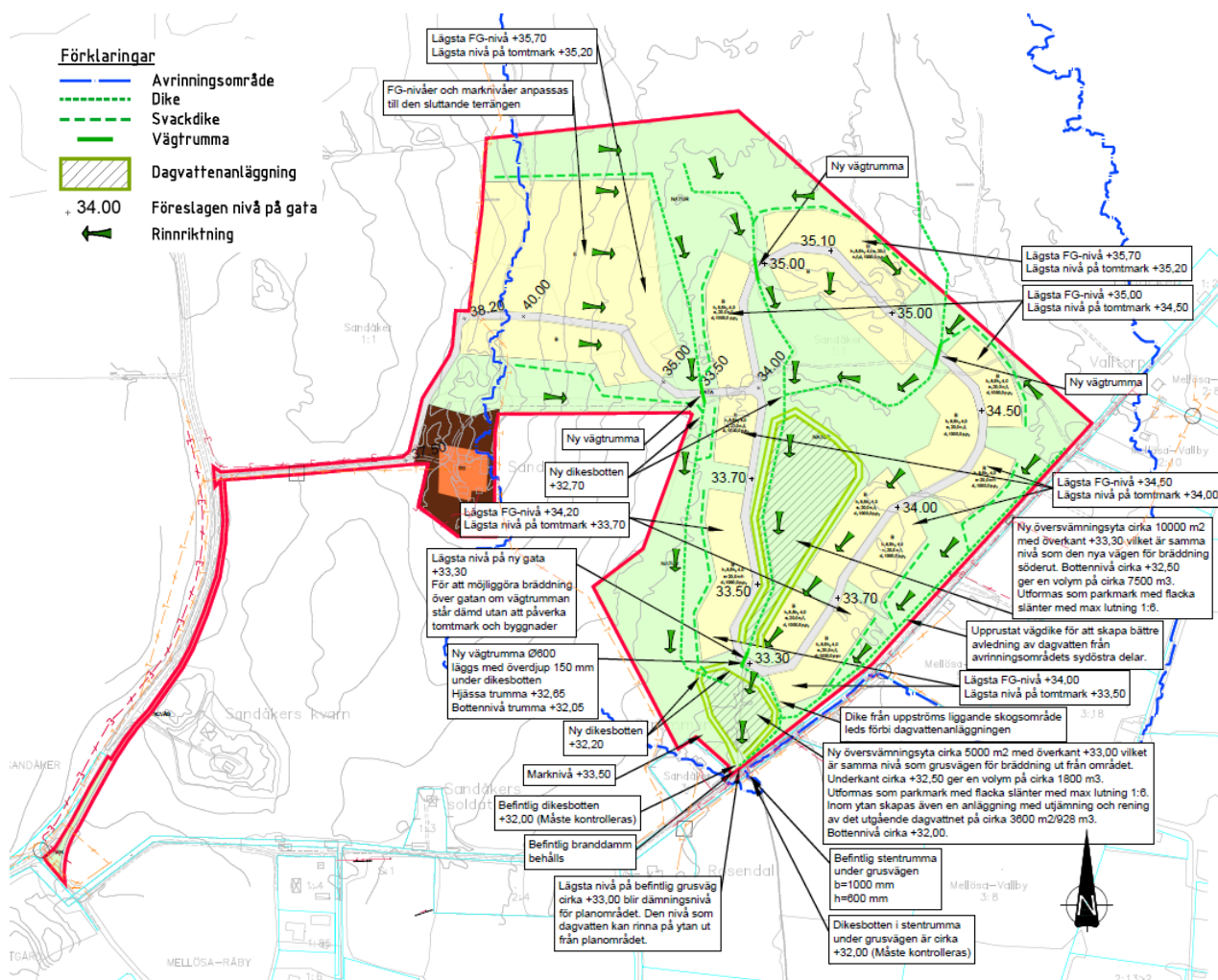
### **5.3. Förslag på eventuella justeringar i plankartan**

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 24101-DV1 för de föreslagna åtgärderna.

## 5.4. Förslag på höjdsättning

Se bilagd ritning 24101-DV1 och figur 13 för förslag på lägsta FG-nivåer.

Ett förslag till höjdsättning av mark har utförts men befintliga diken och vägtrummor måste mätas in för att säkerställa höjdsättningen.



Figur 14 - Förslag till höjdsättning och dagvattenhantering © VAP

## 5.5. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder

Ej aktuellt i detta skede.

## 5.6. Vattenverksamhet

Kulvertering, omgrävning eller rensning av dike kan komma att föranleda provning enligt kapitel 11 miljöbalken, detta behöver kontrolleras i samband med att detaljprojektering påbörjas.

Fredrik Lindeus  
VAP VA-Projekt AB