



PM Dagvatten
Sandåker 1:1
Örebro kommun

Datum: 2024-11-13

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 avrinningssituation	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
4.	Redovisning av planens påverkan	15
4.1.	Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget.....	15
4.2.	Beskriv hur planen påverkar avrinningssituationen	16
4.3.	Verksamhetsområde.....	16
4.4.	Redovisa dimensionerande vattenflöden före och efter planens genomförande	16
4.5.	Redovisa behov av fördröjningsvolym	16
4.6.	Uppskatta föroreningsmängder före och efter exploatering	17
4.7.	Behov av rening och typ av rening.....	20
4.8.	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	21
5.4.	Förslag på höjdsättning.....	22
5.5.	Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder	22

Bilagor:

Bilaga 1 – Volymerberäkning

Bilaga 2 – Ritningar

Skapat av: Fredrik Lindeus
Dokumentdatum: 2024-11-13
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 avrinningssituation
- 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 avrinningssituationen
- 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 m² (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

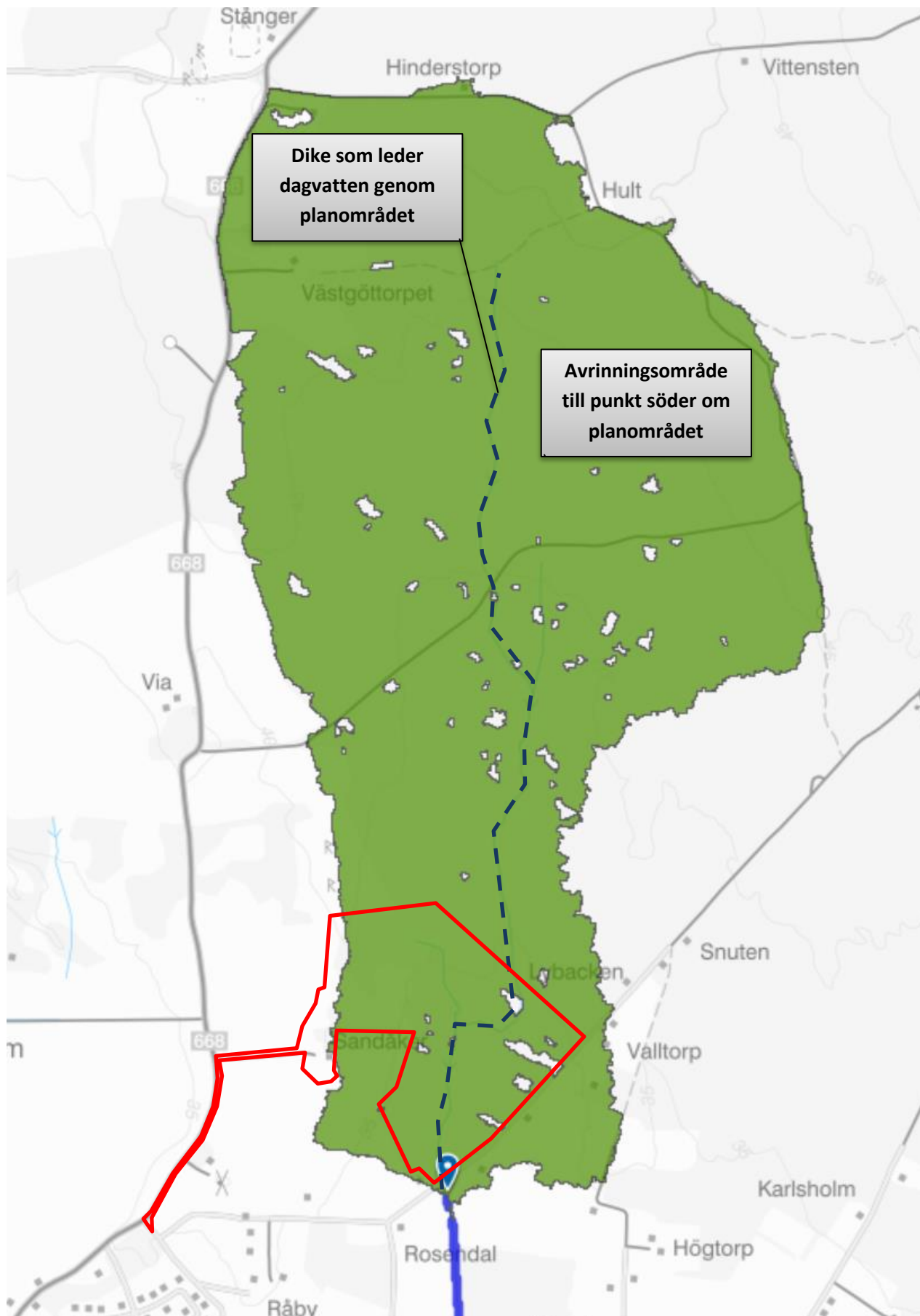
3.2. Befintlig avrinningssituation

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.

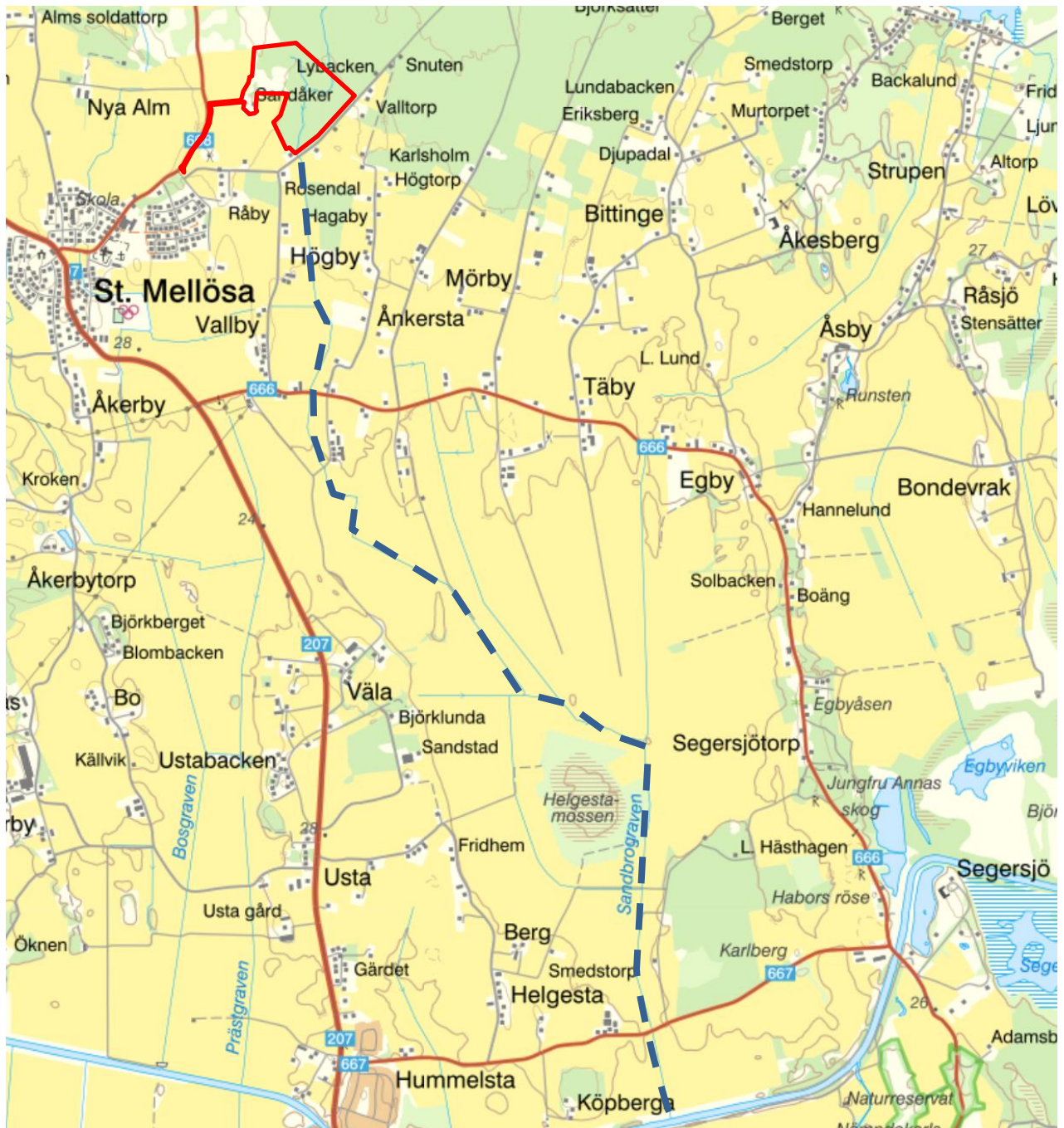
Öppna diken leder sedan söderut cirka 6 km tills de mynnar i Täljeån (Kvismare kanal) via Sandbrograven (Se figur 5). Diket är sannolikt inte vattenförande under årets torra perioder.

Åkerdiket har inga beslutade miljö kvalitetsnormer enligt VISS.

Kvismare kanal får anses vara recipient för dagvatten från planområdet.

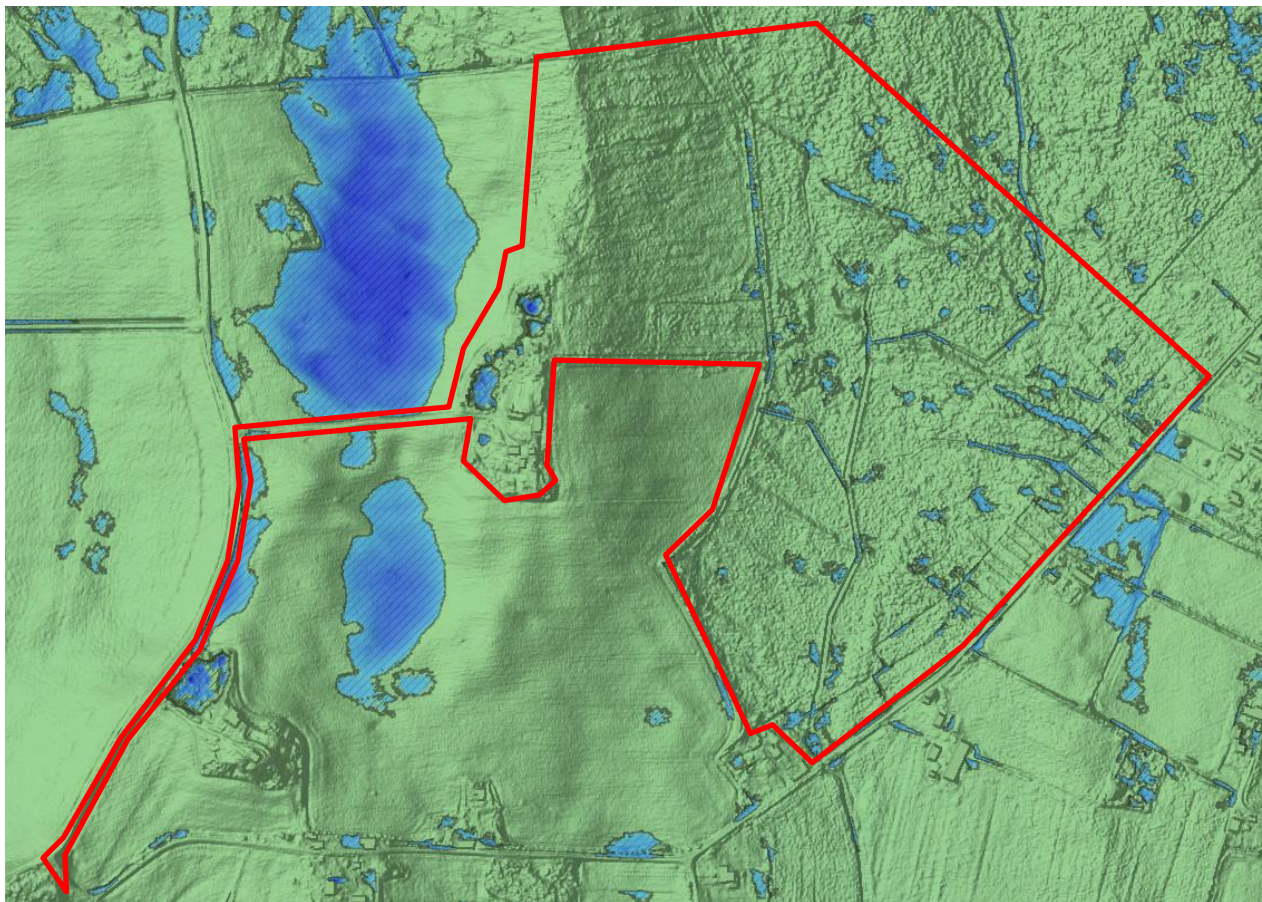


Figur 4 - Avrinningsområde © Scalgo



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 avrinningssituation © Scalgo

3.3. Befintliga markavvattningsföretag, vattenskyddsområden och andra anläggningar

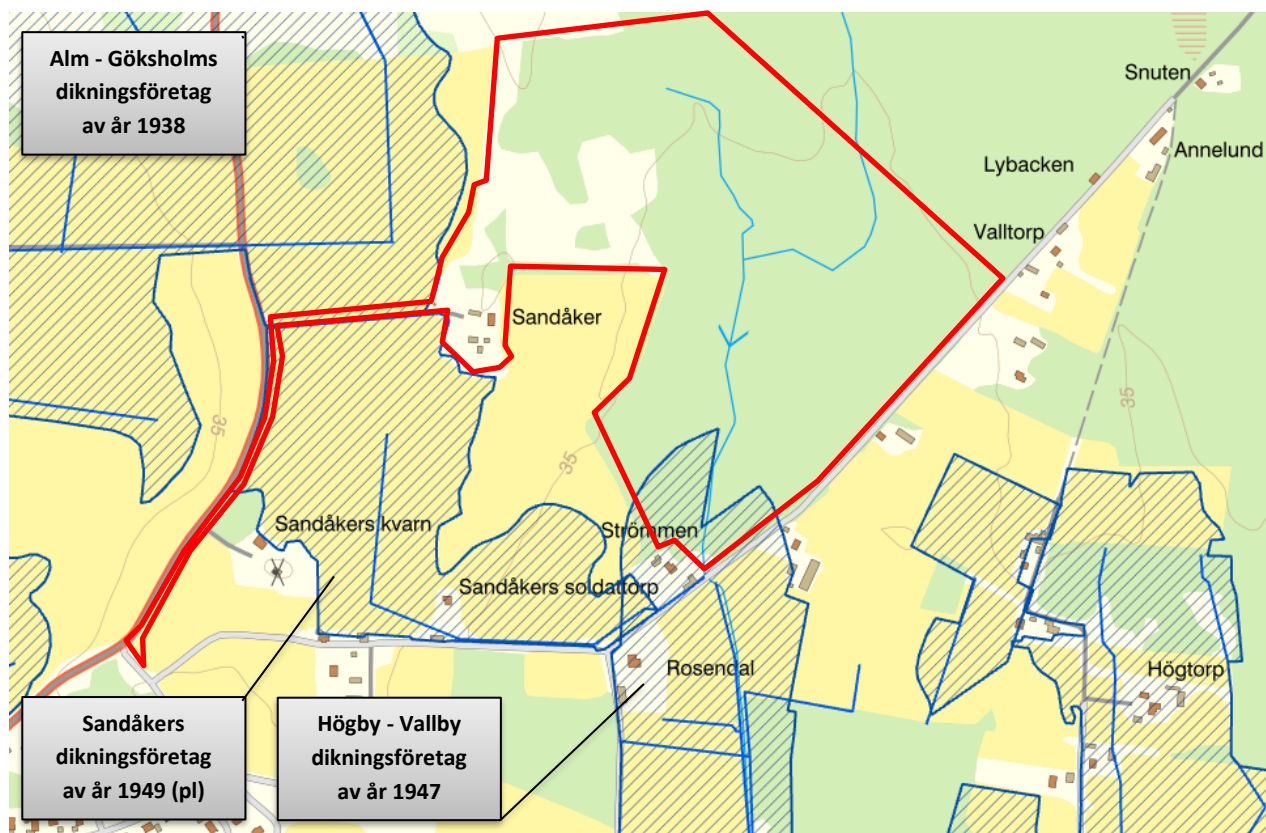
3.3.1. Markavvattningsföretag

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. Det finns inga kända dokument gällande dikningsföretaget.



Figur 7 – Markavvattningsföretag © Informationskarta Örebro län, Lantmäteriet

3.4. Områdets geologi, hydrogeologi, grundvattennivå m m

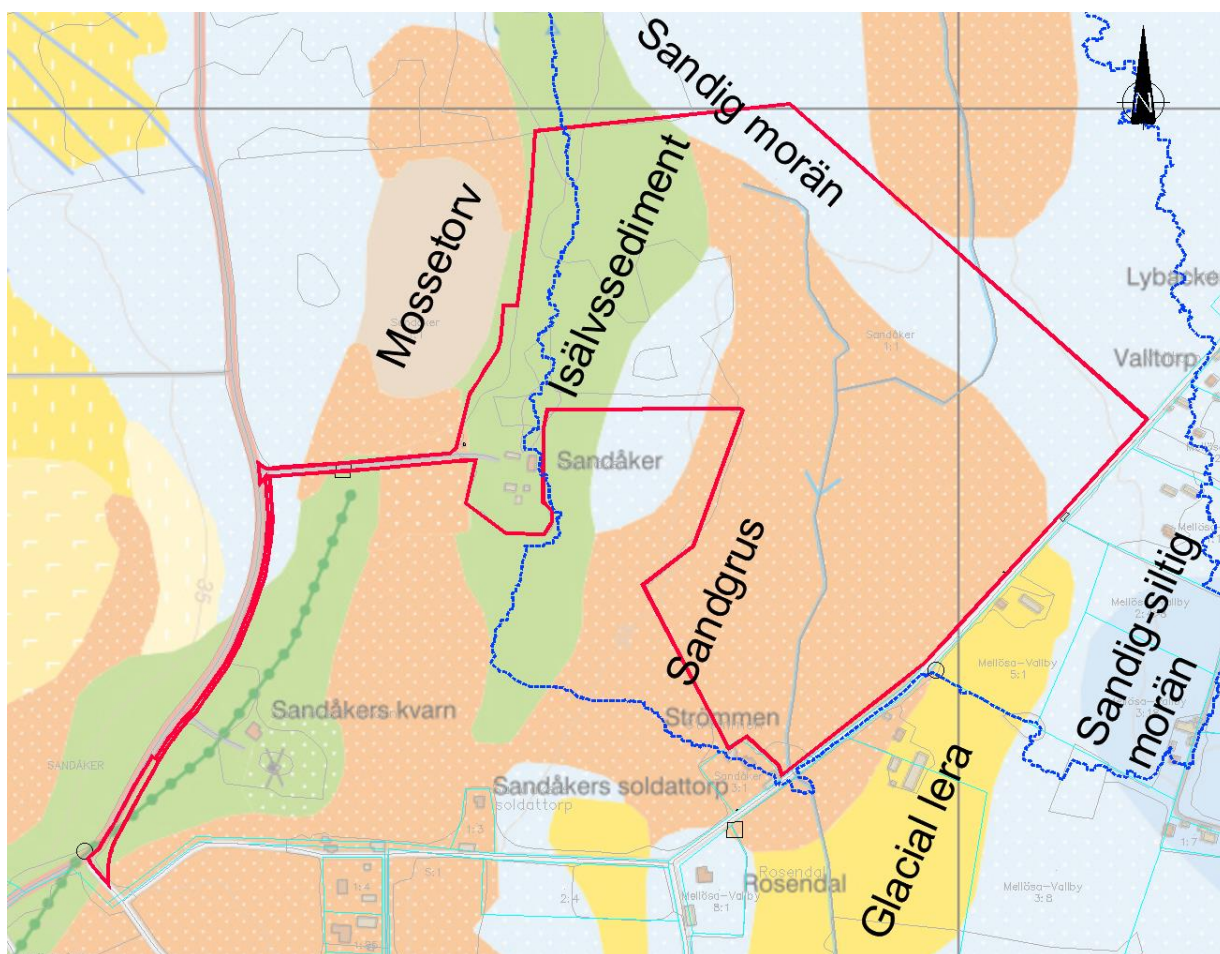
Enligt jordartskartan (figur 9) består jorden i planområdets centrala delar av sandiggrus, i de nordöstra delarna av sandig morän och i den nordvästra delen av isälvssediment.

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.

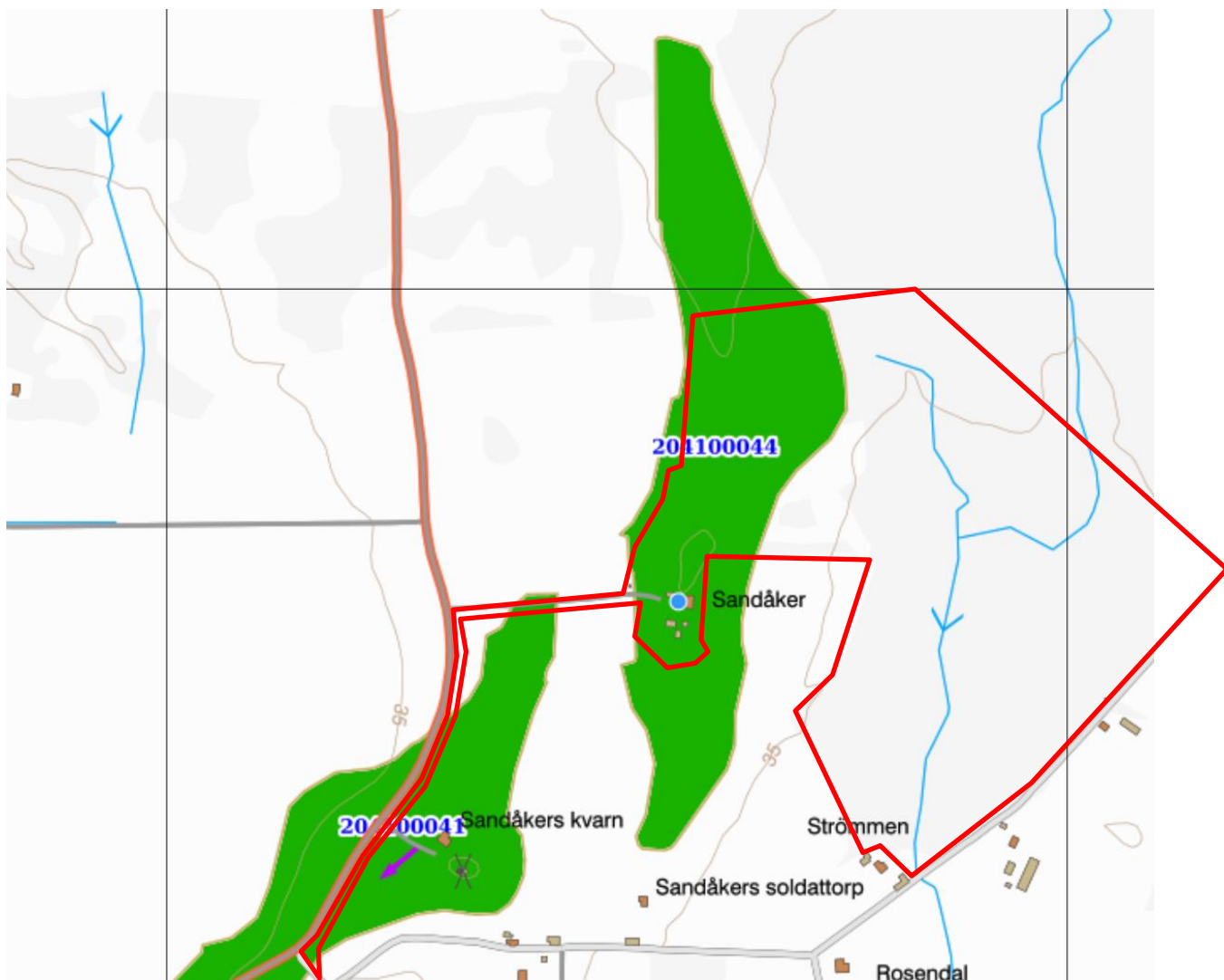
Fri vattenyta har observerats i fyra av sju skruvprovtagningar. Den fria vattenytan låg cirka 0,5 meter under befintlig markyta i respektive sonderingspunkt, vilket motsvarar nivåer på mellan +32,5 och +36,1. I de övriga tre skruvprovtagningarna förekom ingen fri vattenyta ner till 2 meters djup under 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

3.6.2. 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 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

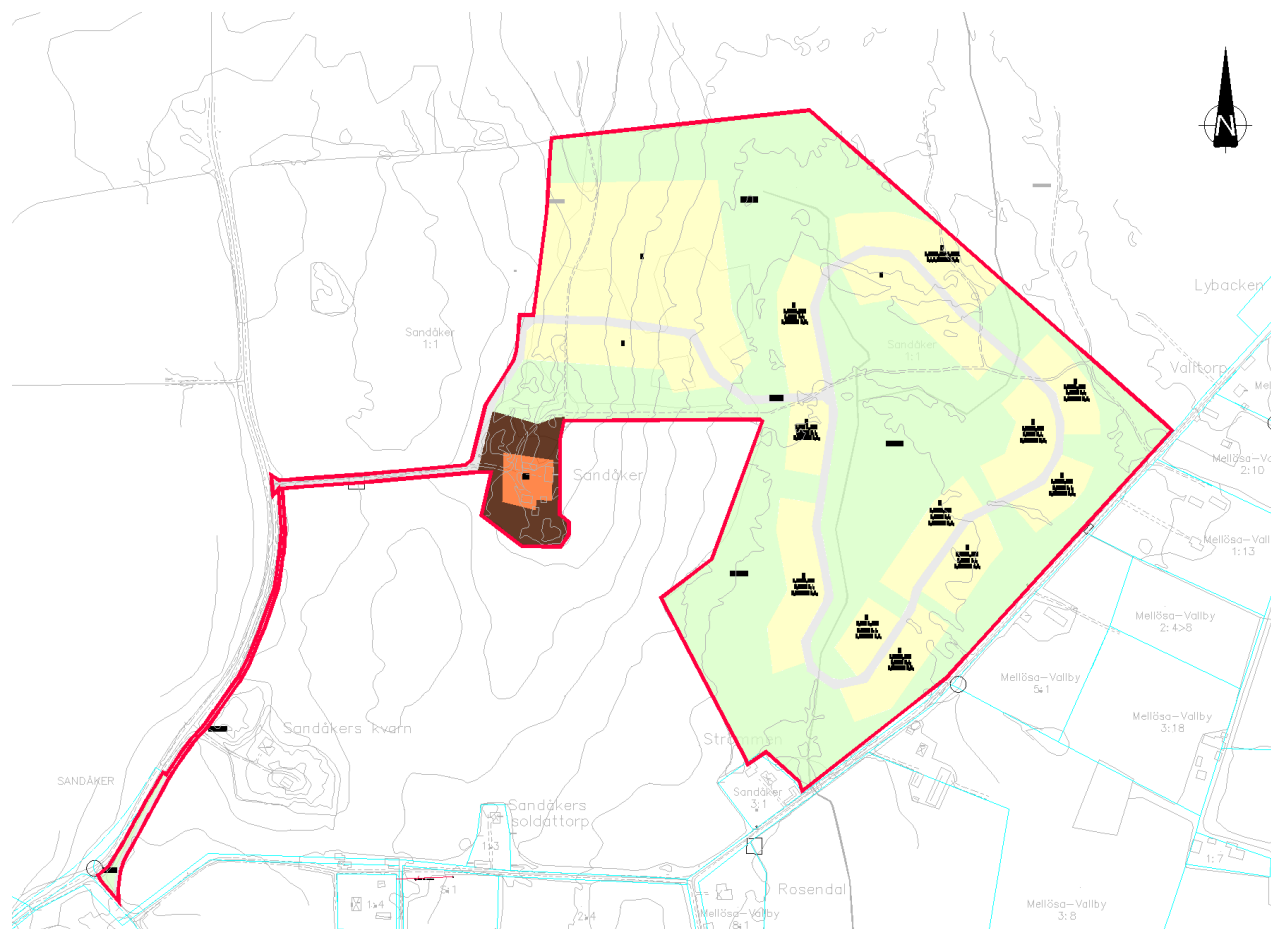
4.1. Beskriv ny markanvändning enligt planförslaget

Planområdet är cirka 240 113 m² (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 och grå färg utgör villaområde och grön färg utgör naturmark.

	Bruttoyta		Korr.faktor		Reducerad yta
Villaområde	106 686	m ²	0,4		42 674 m ²
Skogsmark	133 427	m ²	0,05		6 671 m ²
Summa	240 113	m²			49 345 m²



Figur 12 – Förslag till plankarta © Örebro kommun

4.2. Beskriv hur planen påverkar avrinningssituationen

Planens genomförande kommer inte påverka avrinningssituationen 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. Verksamhetsområde

Dagvatten kommer i stor utsträckning kunna hanteras inom respektive fastighet på grund av markens beskaffenhet med god möjlighet till infiltration. Vid skyfallssituationer kommer dagvatten kunna avledas på ytan till de stora översvämningssytorna som föreslås i denna utredning. Detta sammantaget ger att verksamhetsområde för dagvatten **inte** behöver upprättas för planområdet.

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 12 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 2 års statistisk återkomsttid med tillägg för klimatfaktor 25 %.

Avbördningen blir totalt cirka 288 l/s (12 l/s,ha och 24 ha).

4.5. Redovisa behov av fördröjningsvolym

Dimensionerande nederbörd är, för planområdet, ett regn med 2 års återkomsttid och 10 minuters varaktighet.

Med klimatfaktor 1,25 motsvarar det regnintensiteten 134 l/s,ha eller 10,1 mm regn.

Erforderlig utjämningsvolym beräknas till 496 m^3 minus den volym som avrinner under regnets varaktighet 10 minuter, alltså $288 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} \times 60 \text{ s} / 1000 = 173 \text{ m}^3$.

Erforderlig utjämningsvolym är således $496 \text{ m}^3 - 173 \text{ m}^3 = 323 \text{ m}^3$.

Rekommenderas att denna volym placeras vid utloppet till vägtrumman i planområdets sydvästra del.

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, främst med avseende på fosfor och kväve på grund av att marken omvandlas från skogsmark 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.

	Nivå	Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar		Större sjöar och hav		Verksamhets- utövare
Ämne ¹	enhet	1M	2M	1S	2S	3VU
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 ² (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 ² (BaP)	µg/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 (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
Reningseffekt	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
Reningseffekt	99%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%

4.5.2. 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

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.

4.8. 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.

De volymer för utjämning som föreslås i översvämningsytorna i 24101-Dv1, cirka 9 300 m³, motsvarar magasinsbehovet för ett dimensionerande 100-årsregn med 10 minuters varaktighet vid utflödet 288 l/s.

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 ett utjämningsmagasin före anslutningen till vägtrumman söderut. Vid utjämningsmagasinet anläggs enkla regleringsbrunnar som reglerar utflödet till de vägtrumman. Utjämningsmagasinen kommer i normalfallet att vara torra och endast vara fyllda med vatten vid regntillfällen med större tillflöde till utjämningsmagasinet än det tillåtna utflödet.

Vid regntillfällen då utjämningsmagasinet är fyllt kommer 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.

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

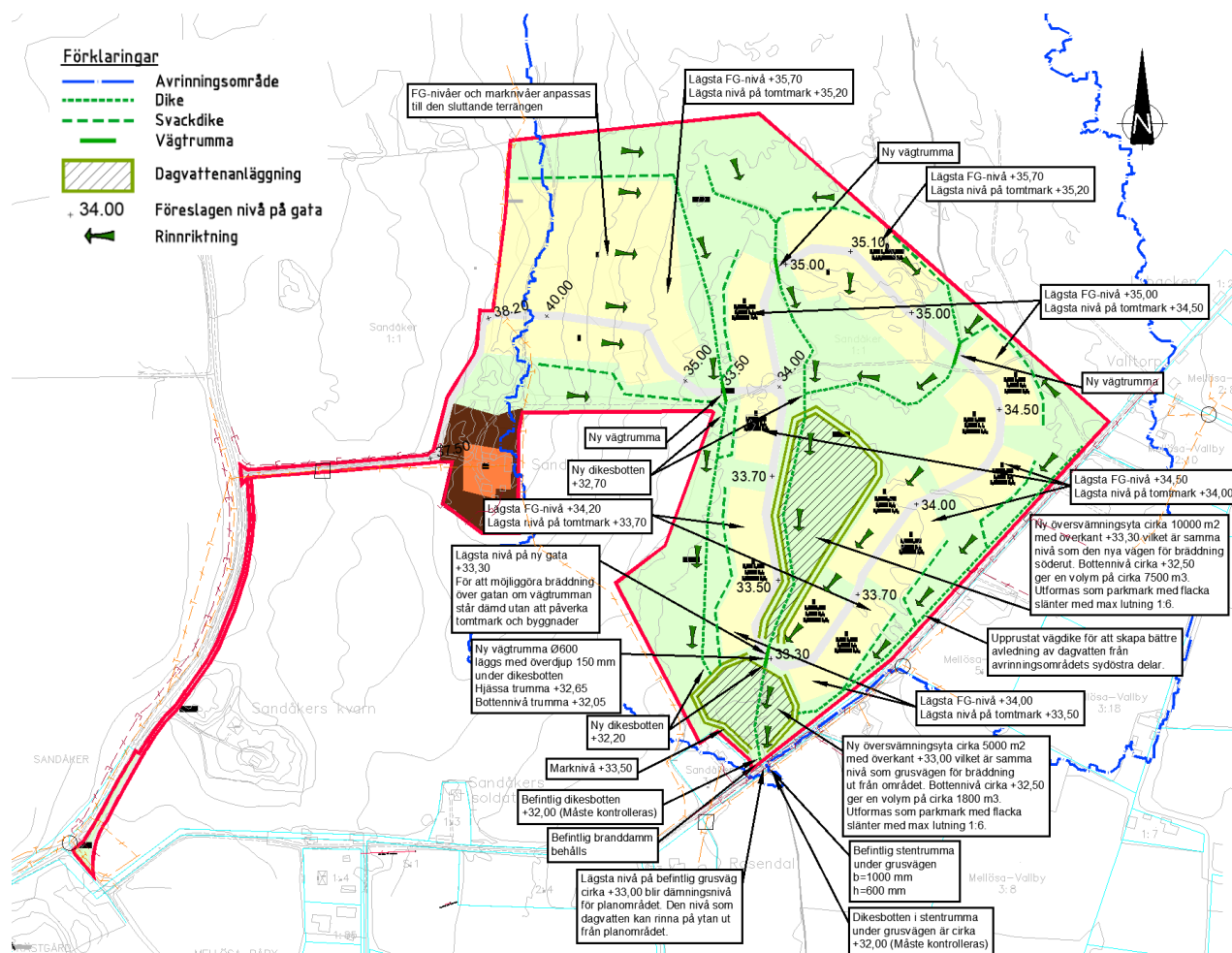
5.3. Förslag på eventuella justeringar i plankartan

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 13 - Förslag till höjdsättning och dagvattenhantering © VAP

5.5. Kostnadsberäkning för föreslagna åtgärder

Ej aktuellt i detta skede.

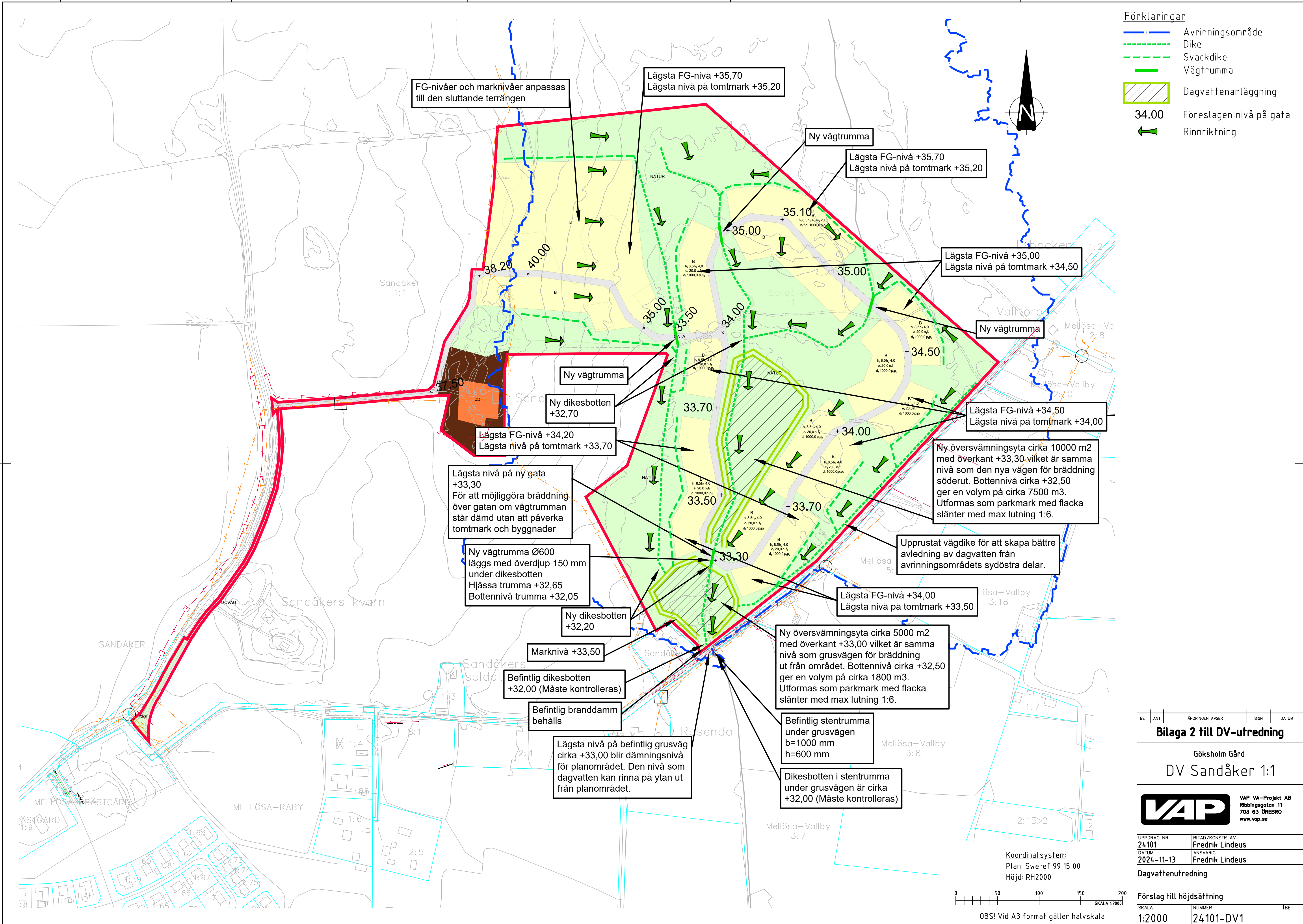
Fredrik Lindeus
VAP VA-Projekt AB

DV Sandåker 1:1

24101

Indata	Tot yta	240 113	m2	
	Red yta	49 345	m2	
	Klimatpåslag	25	%	
	Utflöde	12	l/s,ha	288,1 l/s

Återkomsttid					Magasin		
24	mån						
tregn	iregn (l/s ha)	iregn (mm/h)	Volym (mm)	med påslag (mm)	Inflöde m3	Utflöde m3	Magasinsbehov m3
10	134,1	48,3	8,0	10,1	496,3	172,9	323,4
15	106,5	38,3	9,6	12,0	591,2	259,3	331,9
20	89,2	32,1	10,7	13,4	660,2	345,8	314,5
25	77,3	27,8	11,6	14,5	715,2	432,2	283,0
30	68,5	24,7	12,3	15,4	760,5	518,6	241,9
35	61,8	22,2	13,0	16,2	800,5	605,1	195,4
40	56,4	20,3	13,5	16,9	834,9	691,5	143,4
45	52,0	18,7	14,0	17,6	866,0	778,0	88,0
50	48,4	17,4	14,5	18,2	895,6	864,4	31,2
55	45,3	16,3	14,9	18,7	922,1	950,8	-28,8
60	42,6	15,3	15,3	19,2	945,9	1037,3	-91,3
65	40,3	14,5	15,7	19,6	969,4	1123,7	-154,3
70	38,2	13,8	16,0	20,1	989,6	1210,2	-220,6
75	36,4	13,1	16,4	20,5	1010,3	1296,6	-286,3
80	34,8	12,5	16,7	20,9	1030,3	1383,1	-352,7
85	33,3	12,0	17,0	21,2	1047,5	1469,5	-422,0
90	32,0	11,5	17,3	21,6	1065,9	1555,9	-490,1
95	30,8	11,1	17,6	21,9	1082,9	1642,4	-559,5
100	29,7	10,7	17,8	22,3	1099,2	1728,8	-629,7
105	28,7	10,3	18,1	22,6	1115,3	1815,3	-700,0
110	27,7	10,0	18,3	22,9	1127,7	1901,7	-774,0
115	26,9	9,7	18,6	23,2	1144,9	1988,1	-843,3
120	26,1	9,4	18,8	23,5	1159,1	2074,6	-915,5
150	22,2	8,0	20,0	25,0	1232,4	2593,2	-1360,8
180	19,5	7,0	21,1	26,3	1299,0	3111,9	-1812,9
210	17,5	6,3	22,1	27,6	1360,1	3630,5	-2270,4
240	16,0	5,8	23,0	28,8	1421,1	4149,2	-2728,0
270	14,7	5,3	23,8	29,8	1468,9	4667,8	-3198,9
300	13,7	4,9	24,7	30,8	1521,1	5186,4	-3665,4
330	12,8	4,6	25,3	31,7	1563,2	5705,1	-4141,8
360	12,1	4,4	26,1	32,7	1612,1	6223,7	-4611,6
720	7,7	2,8	33,3	41,6	2051,8	12447,5	-10395,7
1440	5,2	1,9	44,9	56,2	2771,2	24894,9	-22123,7



- Förklaringar
- Avrinningsområde
 - Dike
 - Svackdike
 - Vägtrumma
 - Dagvattenanläggning
 - + 34.00 Föreslagen nivå på gata
 - Rinnriktning

FG-nivåer och marknivåer anpassas till den sluttande terrängen

Lägsta FG-nivå +35,70
Lägsta nivå på tomtmark +35,20

Ny vägtrumma

Lägsta FG-nivå +35,70
Lägsta nivå på tomtmark +35,20

Lägsta FG-nivå +35,00
Lägsta nivå på tomtmark +34,50

Ny vägtrumma

Lägsta FG-nivå +34,50
Lägsta nivå på tomtmark +34,00

Ny översvämningssyta cirka 10000 m2 med överkant +33,30 vilket är samma nivå som den nya vägen för bräddning söderut. Bottennivå cirka +32,50 ger en volym på cirka 7500 m3. Utformas som parkmark med flacka slänter med max lutning 1:6.

Upprustat vägdike för att skapa bättre avledning av dagvatten från avrinningsområdets sydöstra delar.

Lägsta FG-nivå +34,00
Lägsta nivå på tomtmark +33,50

Ny översvämningssyta cirka 5000 m2 med överkant +33,00 vilket är samma nivå som grusvägen för bräddning ut från området. Bottennivå cirka +32,50 ger en volym på cirka 1800 m3. Utformas som parkmark med flacka slänter med max lutning 1:6.

Befintlig stentrumma under grusvägen b=1000 mm h=600 mm

Dikesbotten i stentrumma under grusvägen är cirka +32,00 (Måste kontrolleras)

Lägsta nivå på befintlig grusväg cirka +33,00 blir dämningssnivå för planområdet. Den nivå som dagvatten kan rinna på ytan ut från planområdet.

Befintlig branddamm behålls

Befintlig dikesbotten +32,00 (Måste kontrolleras)

Marknivå +33,50

Ny dikesbotten +32,20

Lägsta nivå på ny gata +33,30
För att möjliggöra bräddning över gatan om vägtrumman står dämnd utan att påverka tomtmark och byggnader

Ny vägtrumma Ø600 läggs med överdjup 150 mm under dikesbotten
Hjassa trumma +32,65
Bottennivå trumma +32,05

Ny dikesbotten +32,70

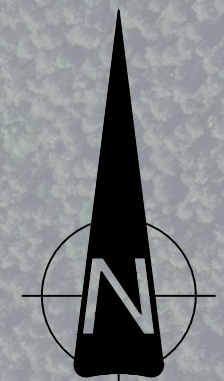
Ny vägtrumma

Lägsta FG-nivå +34,20
Lägsta nivå på tomtmark +33,70

Koordinatsystem:
Plan: Sweref 99 15 00
Höjd: RH2000

0 50 100 150 200
SKALA 1:2000
OBS! Vid A3 format gäller halvskala

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Bilaga 2 till DV-utredning				
Göksholm Gård				
DV Sandåker 1:1				
			VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se	
UPPDRAG NR 24101		RITAD/KONSTR AV Fredrik Lindeus		
DATUM 2024-11-13		ANSVARIG Fredrik Lindeus		
Dagvattenutredning				
Förslag till höjdsättning				
SKALA 1:2000		NUMMER 24101-DV1		IBET

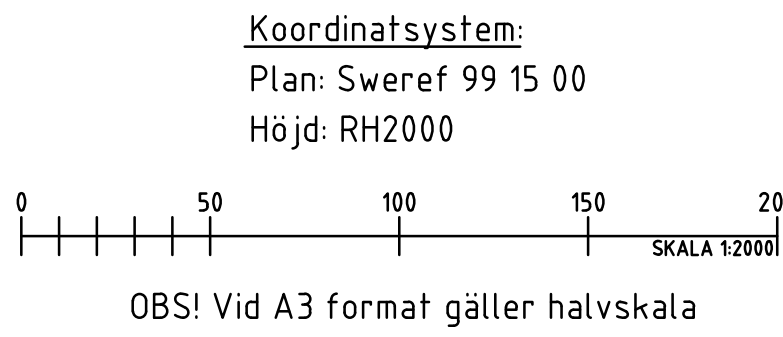
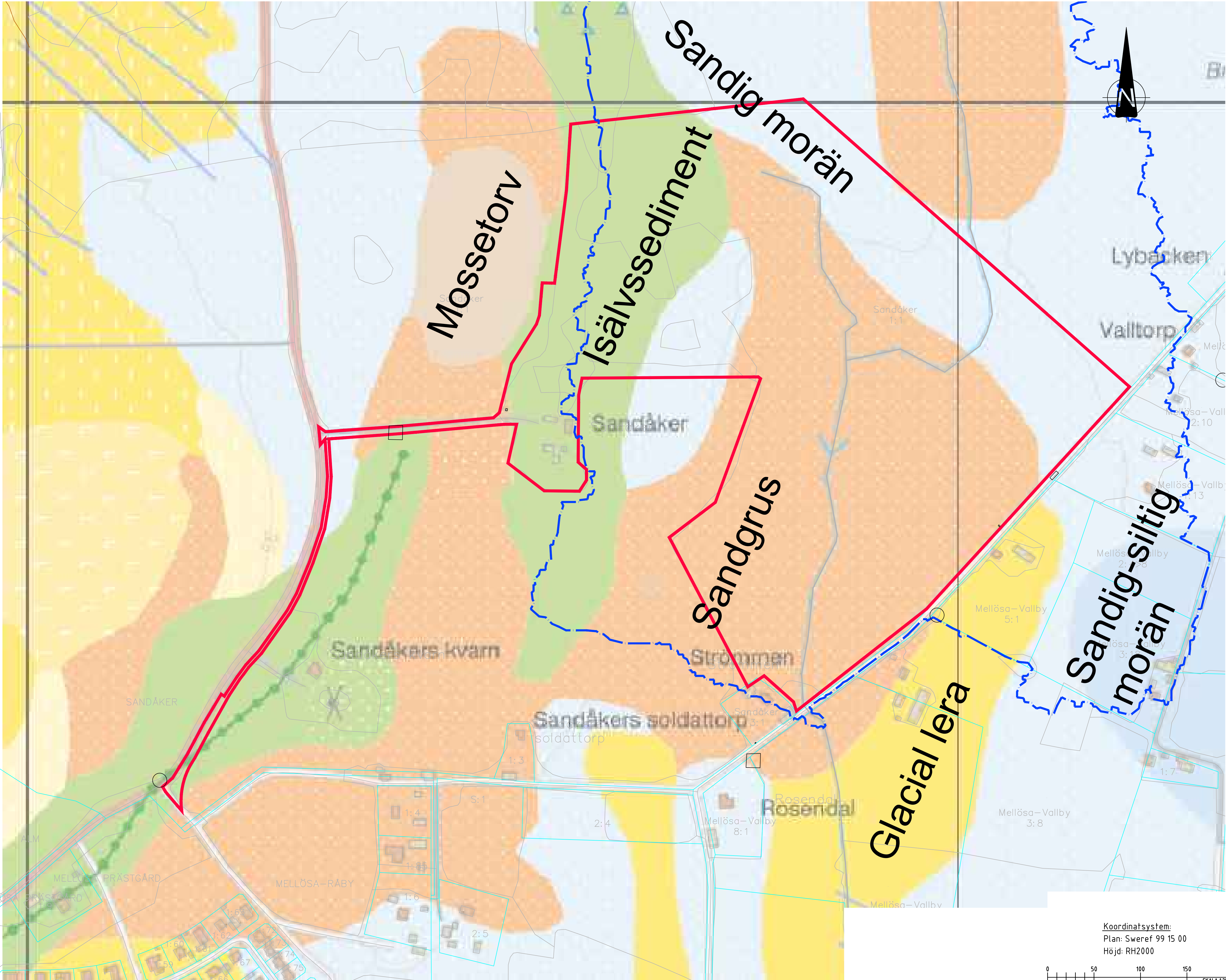


Koordinatsystem:
Plan: Sweref 99 15 00
Höjd: RH2000

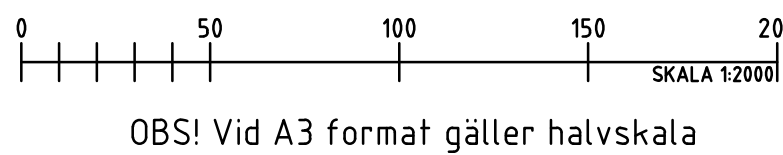
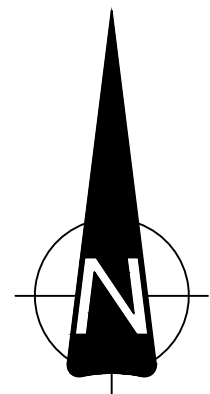
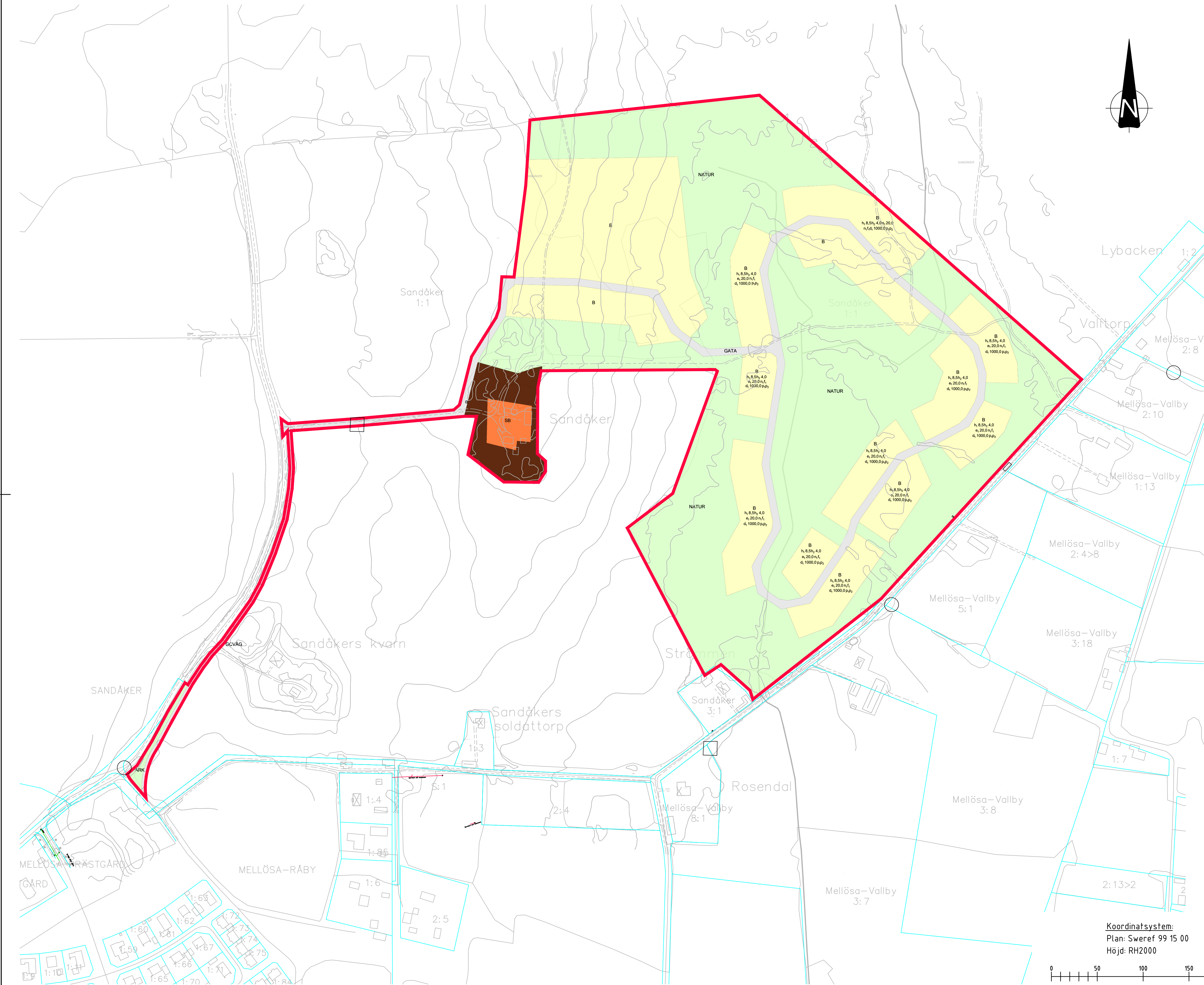
0 50 100 150 200
SKALA 1:2000

OBS! Vid A3 format gäller halvskala

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Bilaga 2 till DV-utredning				
Göksholm Gård				
DV Sandåker 1:1				
			VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se	
UPPDRAG NR		RITAD/KONSTR AV		
24101		Fredrik Lindeus		
DATUM		ANSVARIG		
2024-11-13		Fredrik Lindeus		
Dagvattenutredning				
Ortofoto				
SKALA		NUMMER		IBET
1:2000		24101-DV2		

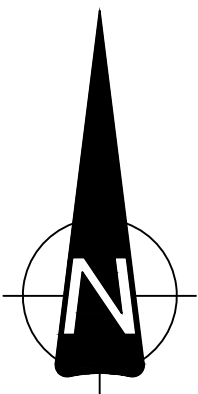
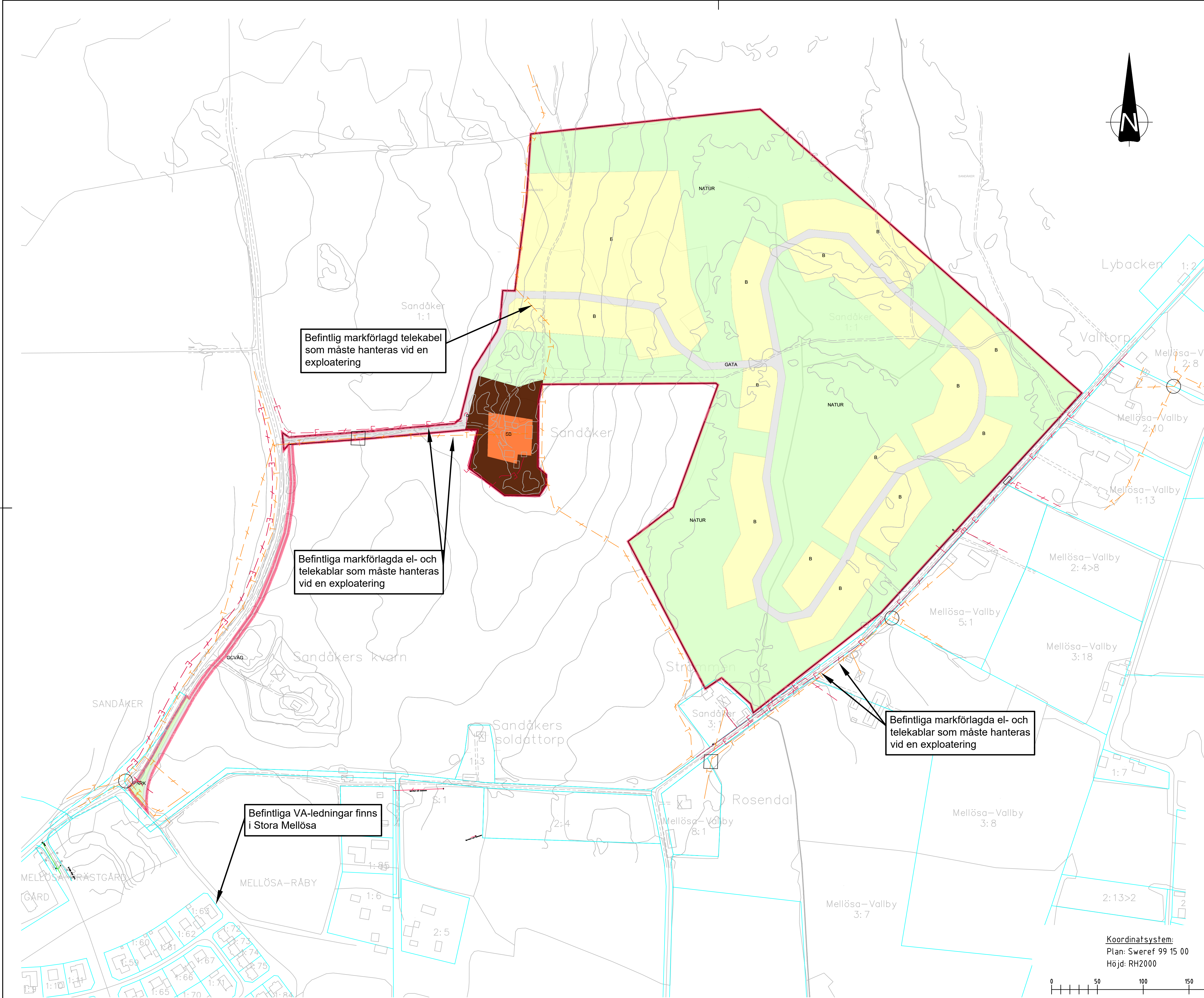


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Bilaga 2 till DV-utredning				
Göksholm Gård				
DV Sandåker 1:1				
			VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se	
UPPDRAG NR 24101		RITAD/KONSTR AV Fredrik Lindeus		
DATUM 2024-11-13		ANSVARIG Fredrik Lindeus		
Dagvattenutredning				
Jordartskarta				
SKALA 1:2000		NUMMER 24101-DV3		IBET



Koordinatsystem:
Plan: Sweref 99 15 00
Höjd: RH2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Bilaga 2 till DV-utredning				
Göksholm Gård				
DV Sandåker 1:1				
			VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se	
UPPDRAG NR		RITAD/KONSTR. AV		
24101		Fredrik Lindeus		
DATUM		ANSVARIG		
2024-11-13		Fredrik Lindeus		
Dagvattenutredning				
Fastighetskarta				
SKALA		NUMMER		IBET
1:2000		24101-DV4		



Lybacken 1:2

Valltorp

Mellösa-V 2:8

Mellösa-Vallby 2:10

Mellösa-Vallby 1:13

Mellösa-Vallby 2:4>8

Mellösa-Vallby 5:1

Mellösa-Vallby 3:18

1:7

Mellösa-Vallby 3:8

2:13>2

Mellösa-Vallby 3:7

Rosendal

Mellösa-Vallby 8:1

Sandåkers soldatorp

1:13

5:1

2:4

Befintliga VA-ledningar finns i Stora Mellösa

MELLÖSA-RÅBY

SANDÅKER

Sandåkers kvarn

Sandåker 1:1

Sandåker

GATA

NATUR

NATUR

NATUR

NATUR

NATUR

NATUR

NATUR

NATUR

NATUR

NATUR

NATUR

Koordinatsystem:

Plan: Sweref 99 15 00

Höjd: RH2000

0 50 100 150 200 SKALA 1:2000

OBS! Vid A3 format gäller halvska

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Bilaga 2 till DV-utredning				
Göksholm Gård				
DV Sandåker 1:1				
			VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se	
UPPDRAG NR	24101	RITAD/KONSTR. AV	Fredrik Lindeus	
DATUM	2024-11-13	ANSVARIG	Fredrik Lindeus	
Dagvattenutredning				
Befintliga ledningar				
SKALA	1:2000	NUMMER	24101-DV5	IBET